

**PENGARUH EKSTRAK TANAMAN TAMBALEPEN TERHADAP
TITER ANTIBODI PADA MENCIT (*Mus musculus*)
ICR JANTAN YANG DIINFEKSI BAKTERI
*Salmonella Enterica Serovar Typhi***



Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar Sarjana Sains
Jurusan Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar

Oleh:

MAGFIRA FATMI

NIM. 60300114139

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN ALAUDDIN MAKASSAR

2018

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Magfira fatmi
NIM : 60300114139
Tempat/ Tgl. Lahir : Bulukumba/ 30 September 1995
Jurusan : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Alamat : BTN CitaAlam Lestari Blok B3 No. 7, Gowa.
Judul : Pengaruh Ekstrak Tanaman Tambalepen Terhadap
Titer Antibodi Pada Mencit (*Mus Musculus*) ICR
Jantan Yang Diinfeksi Bakteri Salmonella Enterica
Serovar Typhi.

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Jikad ikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan duplikasi, tiruan, plagiat, ataudibuatoleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang sayaperoleh batal demi hukum.

Makassar, 19 November 2018

Magfira Fatmi
NIM: 603001139

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul, "Pengaruh Ekstrak Tanaman Tambalepen Terhadap Titer Antibodi Pada Mencit (*Mus Musculus*) ICR Jantan Yang Diinfeksi Bakteri *Salmonella Enterica Serovar Typhi*". yang disusun oleh **Magfira Fatmi**, NIM: 60300114139, mahasiswa Jurusan Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang *munaqasyah* yang diselenggarakan pada hari Senin, tanggal 19 November 2018 M, Bertepatan dengan 11 Rabiul awal 1440 H, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Sains dan Teknologi, Jurusan Biologi (dengan beberapa perbaikan).

Gowa, 19 November 2018 M

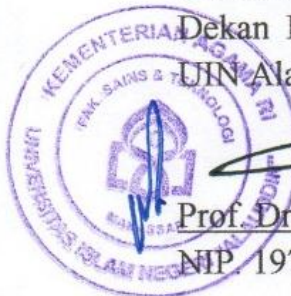
11 Rabiul awal 1440 H

DEWAN PENGUJI :

Ketua	: Dr. M. Thahir Maloko, M.HI.	(.....)
Sekretaris	: Isna Rasdianah Azis, S.Si., M.Sc.	(.....)
Munaqasyah I	: St. Aisyah Sijid, S.Pd., M.Kes.	(.....)
Munaqasyah II	: Dr. H. Muh. Sadik Sabry, M.Ag.	(.....)
Pembimbing I	: Dr. Cut Muthiadin, S.Si., M.Si.	(.....)
Pembimbing II	: Eka Sukmawaty S.Si., M.Si.	(.....)

Diketahui oleh:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar,



Prof. Dr. H. Arifuddin Ahmad M.Ag.
NIP. 19710412 200003 1 001

KATA PENGANTAR



Assalamu Alaikum Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Tanaman Tambalepen Terhadap Titer Antibodi Pada Mencit(*Mus Musculus*) ICR Jantan Yang Diinfeksi Bakteri *Salmonella Enterica Serovar Typhi*” dengan baik. Shalawat dan Salam semoga senangtiasa tercurah dan terlimpah kepada junjungan Rasulullah Muhammad SAW, Nabi yang membawa perubahan besar bagi umat manusia.

Penyusunan skripsi ini terselesaikan berkat adanya bimbingan, kerjasama, bantuan arahan, dan petunjuk-petunjuk dari berbagai pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas sumbangsi pemikiran, waktu dan tenaga serta bantuan moril dan materi khususnya kepada orang tua penulis Ayahanda Amiruddin dan Ibunda Fatimah yang sampai sekarang ini telah mendidiku dengan baik, menyekolahkan serta tiada henti memberikan kasih sayang dan doanya untuk kesuksesanku. Dan tak lupa juga penulis ingin berterima kasih kepada :

Selanjutnya penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Guru-guruku SDN 26 Matekko , SMPN 1 Gangking dan SMK Kep.Alif Syawal Bukumba yang pernah penulis jadikan tempat menimba ilmu. Perantara

merekalah penulis dapat mengenal baca tulis dan memahami agama dengan benar, semoga Allah swt. selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada mereka.

2. Bapak Prof. Dr. Musafir Pababbari, M.Si. selaku rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
3. Bapak Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag. selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi beserta Wakil Dekan I, II dan III, dan seluruh staf administrasi yang telah banyak memberikan fasilitas dan bantuan selama masa belajar hingga penyelesaian tugas akhir.
4. Dr. Mashuri Masri, S.Si., M.Kes. selaku Ketua Jurusan Biologi di Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi
5. Hasyimuddin, S.Si., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
6. Dr. Cut Muthiadin, S.Si., M.Si. selaku Penasehat Akademik dan sebagai Pembimbing I dan Eka Sukmawati, S.Si., M.Si. sebagai pembimbing II yang dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, masukan baik dari keilmuan maupun agama yang dengan tulus hati meluangkan waktu membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga rahmat dan kasih sayang Allah swt. selalu menaungi beliau dan kemudian kelak dikumpulkan di Jannah-Nya.

7. St. Aisyah Sijid, S.Pd., M.Kes dan Dr.H.Muh.Sadik Sabry, M.Ag., selaku Dosen Penguji yang telah banyak memberikan masukan serta saran yang sangat membangun untuk memulai penelitian dan penulisan skripsi.
8. Dr. Mashuri Masri, S.Si., M.Kes. selaku dosen Komprehensif Mikrobiologi dan Isna Rasdianah Aziz, S.Si., M.Sc. selaku dosen Komprehensif ilmu biologi yang sangat membantu penulis untuk mengingat kembali ilmu yang penulis dapatkan dan Pof.Dr.Mardan,M.Ag. selaku Dosen Komprehensif Agama yang sangat membantu penulis untuk mempelajari agama lebih banyak lagi.
9. Bapak dan Ibu dosen dalam jajaran Fakultas Sains dan Teknologi yang telah mengajarkan ilmu dan mendidik penulis. Semoga menjadi amal jariyah di sisi Allah swt.
10. Kepala Laboratorium dan para Laboran Biologi Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membimbing praktikum hingga menyediakan fasilitas selama penelitian, dan memberikan ruang kepada penulis untuk menambah pengalaman dalam laboratorium.
11. Kakak Sumiaty, S.Pd., selaku staf Jurusan Biologi yang telah banyak membantu persiapan hingga pelaksanaan kegiatan akademik berupa peminjaman buku, persuratan, dan lain sebagainya.
12. Kak Cia selaku laboran di Laboratorium Biofarmasi Universitas Hasanuddin yang telah banyak memberi bantuan pada saat penelitian.

13. Terimah kasih untuk semua keluarga atas doanya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
14. Saudara seangkatan “14CTEAL” yang telah membersamai perjuangan penulis sejak awal perjalanan perkuliahan, praktikum hingga penyelesaian tugas akhir.
15. Terima kasih kepada Riswan yang telah membantu segala rangkaian pelaksanaan penelitian ini semoga dimudahkan segala urusannya
16. Teman-teman KKN angkatan 57 Kecamatan Minasatenne, Kabupaten pangkep , khususnya Posko 10 Desa japing-japing yang selalu memberikan dukungan, motivasi, semangat dan do’anya.
17. Kepala Perpustakaan Syekh Yusuf UIN Alauddin Makassar dan seajarannya.
18. Terima kasih kepada TheSquad (Husnul, Inang, Susan, Uga, Hayati, Almik, Kurni, Uni) yang telah menemani penulis berjuang selama proses perkuliahan dan menjadi sahabat yang sangat baik selama beberapa tahun ini.
19. Terima kasih kepada Tim Balao (Husnul, Inang, Susan) yang selalu ada dalam suka duka selama penelitian dan menjadi penyemangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
20. Terima kasih kepada Tim Tambalepen Jumania yang selalu ada dalam suka duka selama penelitian.
21. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan, dorongan, semangat, motivasi dan do’a dalam penulisan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Terima kasih pula kepada semua pihak yang telah membaca dan berkenan memberikan masukan, saran dan koreksi pada tulisan ini. Pada akhirnya, penulis tetap bertanggung jawab sepenuhnya terhadap tulisan ini meskipun dalam penyusunannya menerima banyak masukan dan bantuan dari berbagai pihak. Semoga karya sederhana ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Makassar, 19 November 2018

Magfira Fatmi
NIM: 603001139



DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv-viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1-6
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Ruang Lingkup Penelitian.....	5
D. Kajian Pustaka.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Kegunaan Penelitian.....	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 7-24
A. Ayat yang Relevan	7
B. Tinjauan Umum Tanaman Tambalepen.....	9
C. Tinjauan Umum Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	11
D. Tinjauan Umum Penyakit Demam Tifoid.....	13
E. Tinjauan Umum Bakteri <i>S. Typhi</i>	15
F. Tinjauan Umum Uji Widal	22
G. Kerangka Pikir	24
H. Hipotesis.....	24
 BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	 25-26
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	25
B. Variabel Penelitian	25
C. Definisi Operasional Variabel	25
D. Metode Pengumpulan Data	26
E. Alat dan Bahan	26
1. Alat	26

2. Bahan.....	26
F. Prosedur Kerja.....	27-31
1. Pengambilan Sampel.....	27
2. Adaptasi Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	27
3. Perlakuan Terhadap Hewan Percobaan.....	28
4. Pembuatan Suspensi <i>S. Typhi</i>	29
5. Pengukuran Bobot Badan Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	29
6. Uji Widal.....	30
7. Pengamatan Survealitas Mencit (<i>Mus musculus</i>)	31
8. Teknik Pengolahan Dan Analisis Data	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32-42
A. Hasil Penelitian.....	32-36
1. Perubahan Bobot Badan Mencit (<i>Mus musculus</i>)	32
2. Hasil Uji Statistik <i>Analysit Of Varian</i> (ANOVA)	33
3. Hasil Uji Proteksi bakteri <i>S. Typhi</i>	34
4. Hasil Uji Widal.....	34-36
B. Pembahasan	36-42
BAB V PENUTUP	43
A. Kesimpulan.....	43
B. Saran	43
KEPUSTAKAAN	45-59
Lampiran I. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian.....	51-59
Lampiran II. Data Penimbangan Berat Badan mencit	60
Lampiran III. Perhitungan Perubahan Berat Badan Harian (PBBH)	65
Lampiran IV. Hasil Uji Statistik <i>Analysist Of Varian</i> (ANOVA) Berat Badan	79
Lampiran V. Hasil Uji Widal.....	84
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	89

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Uji Statistik <i>Analysist Of Varian</i> (ANOVA)	32
Tabel 4.2 Jumlah Mencit (<i>Mus musculus</i>) ICR Jatan Yang Bertahan Hidup Sampai Hari Ke-27	33
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Uji Widal (Titer Aglutinasi) Mencit (<i>Mus musculus</i>) Dan Setelah Diberi Perlakuan	34



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tanaman Tambalepen	11
Gambar 2.2. Mencit (<i>Musmusculus</i>).....	13
Gambar 2.3. Bakteri <i>Salmonella Typhi</i>	18



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	51-59
Lampiran 2. Data Penimbangan Berat Badan mencit	60-64
Lampiran 3. Perhitungan Perubahan Berat Badan Harian (PBBH)	65-78
Lampiran 4. Hasil Uji Statistik <i>Analysist Of Varian</i> (ANOVA) Berat Badan....	79-38
Lampiran 5. Hasil Uji Widal.....	84-827



ABSTRAK

Nama : Magfira Fatmi
Nim : 60300114139
Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Tanaman Tambalepen Terhadap Titer Antibodi Pada Mencit (*Mus Musculus*) ICR Jantan Yang Diinfeksi Bakteri *Salmonella Enterica* Serovar Typhi

Tanaman Tambalepen adalah tanaman didusun Batu Sura, desa Mesakada, Kecamatan Lembang, Kabupaten Pinrang. Tanaman Tambalepen dimanfaatkan masyarakat setempat untuk menyembuhkan penyakit tifoid. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh ekstrak Tanaman Tambalepen pada ekstrak batang etanol dan ekstrak daun etanol dengan konsentrasi KHM yang efektif untuk menghambat pertumbuhan *Salmonella typhi* secara *in vivo*. Penelitian ini dilakukan dengan pemberian Antibiotik, ekstrak batang dan ekstrak daun Tanaman Tambalepen pada setiap kelompok mencit ICR (*Mus musculus*). Hasil yang diperoleh dari uji widal adalah ekstrak batang etanol tidak mengalami perubahan titer aglutinasi yang signifikan, sedangkan Antibiotik dan ekstrak daun etanol mengalami perubahan titer normal tidak terdapat aglutinasi pada titer akhir. Berdasarkan hasil akhir ekstrak daun etanol lebih efektif menghambat pertumbuhan *S. Typhi* dibandingkan batang etanol hal ini dipengaruhi oleh kandungan senyawa kimia yang terkandung, salah satunya yaitu steroid yang hasil uji skrining memperlihatkan hasil positif pada ekstrak daun etanol.

Kata kunci : Tanaman Tabalepen, *Salmonella typhi*, Tifoid, Uji widal.

ABSTRAK

Name : Magfira Fatmi
SSN : 60300114139
Essay tittle : **Effect of Plant Extracts Against Tambalepen Antibody Titer
In mice (*Mus musculus*) ICR males infected bacteria
*Salmonella enterica serovar Typhi***

Tambalepen plant is a plants in the village of Batu Sura, Mesakada village, Lembang district, Pinrang districts. Plants Tambalepen local people used to cure typhoid. This study was conducted to determine the effect of plant extracts of the bark extract ethanol Tambalepen and the leaf extract of ethanol with a concentration effective KHM to inhibit the growth of *Salmonella typhi* in vivo. This study was conducted by administering antibiotics, extract the stem and leaf extracts of plants in each group Tambelepen ICR mice (*Mus musculus*). The results of the test is to extract stem widal ethanol did not change significantly agglutination titer, while Antibiotics and ethanol extracts of leaves changing normal titer there are no agglutination in titers end. Based on the end result more effective ethanol leaf extract inhibited the growth of *S. thypi* than ethanol rod, it is influenced by the chemical compounds, one of which is a steroid screening test results showed positive results in ethanol leaf extract.

Keywords: Tambalepen Plant, *Salmonella typhi*, Typhoid, Widal Test.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Allah swt. Menciptakan makhluk-Nya dengan memberikan cobaan maupun ujian, dan menurut kesenangan, yaitu bersyukur dan kesusahan, yaitu besabar. Semua ini dapat terjadi apabila Allah membalikkan berbagai keadaan manusia sehingga peribadahan manusia kepada Allah menjadi jelas. Banyak pula dalil-dalil yang menunjukkan bahwa musibah, penderitaan dan penyakit merupakan hal yang lazim bagi manusia dan semua itu pasti akan menimpa mereka. Hal ini untuk mewujudkan keperibadian manusia kepada Allah semata, serta untuk melihat siapa yang paling baik. Hal tersebut sesuai firman Allah swt QS. al-mulk/67:2.

الَّذِي خَلَقَ الْمَوْتَ وَالْحَيَاةَ لِيَبْلُوَكُمْ أَيُّكُمْ أَحْسَنُ عَمَلًا ۚ وَهُوَ الْعَزِيزُ

الْغَفُورُ

Terjemahnya:

yang menjadikan mati dan hidup, supaya Dia menguji kamu, siapa di antara kamu yang lebih baik amalnya. dan Dia Maha Perkasa lagi Maha Pengampun (Kementerian Agama RI, 2011).

Menurut tafsir Al-Misbah, ayat diatas menjelaskan tentang yang menciptakan mati dan hidup untuk suatu tujuan, yaitu menguji siapa di antara kalian yang paling benar perbuatannya dan paling tulus niatnya. Dia mahaperkasa yang tidak ada sesuatu pun dapat mengalahkan-Nya, Maha Pengampun terhadap orang-orang yang teledor (Quraish Shihab, 2002).

Penyakit merupakan cobaan dari Allah swt yang diberikan kepada hamba-Nya. Sesungguhnya, cobaan-cobaan tersebut merupakan *sunnatullah* yang telah ditetapkan berdasarkan rahmat dan hikma-Nya. Ketahuilah, sesungguhnya Allah tidak akan menciptakan sesuatu yang baik berupa takdir kauni (takdir yang pasti terjadi dalam semesta ini) atau syar'i, melainkan didalamnya berupa hikma yang sangat berlimpah, sehingga tidak mungkin bisa dinalar oleh akal manusia. Berbagai cobaan, ujian, penderitaan, penyakit maupun kesulitan semua itu mempunyai manfaat dan hikma yang sangat banyak. Meskipun demikian, kita tidak boleh semerta merta berpasrah diri dengan tidak menghiraukan atau mengabaikan kesehatan karena beberapa penyakit disebabkan oleh pola hidup yang tidak sehat seperti makan makanan yang setengah matang akan menyebabkan penyakit dimana demam tifoid ini menyerang sistem pencernaan maka sangat berpengaruh bagi jenis makanan yang kita konsumsi karena bakteri *Salmonella Typhi* sangat mudah menyerang kesehatan pada manusia.

Demam tifoid yang disebabkan bakteri *S. Thypi* masih menjadi menjadi masalah kesehatan utama di dunia terutama pada negara berkembang, termasuk Indonesia. Diagnosis demam tifoid berdasarkan pemeriksaan klinis sangat sulit ditegakkan karena gejala dan tanda-tanda yang sangat berbeda-beda. Disamping itu gejala yang muncul mirip dengan gejala penyakit lainnya seperti malaria dan demam berdarah. Isolasi atau kultur darah masih merupakan diagnosis yang umum digunakan sebagai diagnosis laboratorium (Muthiadin, 2015).

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi sistemik akut yang bersifat endemik, yang disebabkan oleh *S. Thypi* ditandai dengan demam yang berkepanjangan (lebih dari satu minggu), gangguan saluran cerna dan gangguan

kesadaran (Puspa *et al.*, 2005). Demam tifoid ini menyerang penduduk disemua negara. Prevalensi kasus paling banyak ditemukan di nagara-negara berkembang oleh kerena sanitasi yang kurang baik dan banyaknya jumlah penduduk (Mitra *et al.*, 2010). Angka insidensi seluruh dunia sekitar 16 juta per tahun dengan 600.000 orang meninggal karena penyakit ini (Crump *et al.*, 2004). WHO memperkirakan 70% kematian terjadi di Asia (Widoyono, 2011).

Profil Kesehatan Indonesia tahun 2013 memperlihatkan bahwa gambaran 10 penyakit terbanyak pada pasien rawat inap di rumah sakit, prevalensi kasus demam tifoid sebesar 5,13% . Penyakit ini termasuk dalam kategori penyakit dengan *Case Fatality Rate* tertinggi sebesar 0,67%, pada laporan Riset Kesehatan Dasar Nasional Tahun 2014 memperlihatkan bahwa prevalensi demam tifoid di Jawa Tengah sebesar 1,61% yang 2 tersebar di seluruh Kabupaten dengan prevalensi yang berbeda beda di setiap tempat. Demam tifoid menurut karakteristik responden tersebar merata menurut umur dan merata pada umur dewasa, akan tetapi prevalensi demam tifoid banyak ditemukan pada umur (5–19 tahun) sebesar 1,9% dan paling rendah pada bayi sebesar 0,8%. Prevalensi demam tifoid menurut tempat tinggal paling banyak di pedesaan dibandingkan perkotaaan, dengan pendidikan rendah dan dengan jumlah pengeluaran rumah tangga rendah (Saputra dkk, 2017).

Penyakit deman tifoid ini merupakan penyakit bakterial yang menimbulkan efek pada saluran pencernaan terkadang aliran darah pada penyakit ini berpotensi mengancam jiwa karena gejala yang ditimbulkan mirip dengan gejala penyakit lainnya seperti malaria dan demam berdarah.

S. Typhi adalah strain bakteri anggota familia *Enterobacteriaceae*. Menurut *Kauffman-White Scheme* bahwa *S. Typhi* dapat dikelompokkan ke dalam

serovar berdasarkan perbedaan formula antigen, yaitu berdasarkan antigen O (somatik), antigen Vi (kapsul) dan antigen H (flagel). Sedangkan spesifikasi formula antigen O dideterminasi dari komposisi dan struktur polisakariada selain itu formula antigen O dapat mengalami perubahan karena terjadinya lysogenik oleh phaga. Subdivisi serovar *S. Typhi* dapat dilakukan berdasarkan biovar yaitu berdasarkan kemampuan untuk memfermentasikan xylosa, sehingga dapat dijumpai *S. Typhi* xylosa positif dan *S. Typhi* xylosa negatif, hal ini dapat digunakan sebagai marker epidemiologi (Holt *et al*, 1994). Selain itu subdivisi dari serovar dapat didasarkan pada resistensi terhadap antibiotik (Brenner *et al.*, 1984).

Pengobatan penyakit tifoid dapat dilakukan secara medis dan tradisional. Pengobatan secara medis menggunakan obat-obatan yang berbahan dasar kimia, seperti Amoxicillin, Kloramfenikol, Azithromycin. Pemberian obat tersebut dapat dilakukan secara oral ataupun dengan disuntikkan ke dalam otot atau vena. Masing-masing obat memiliki resistensi yang berbeda karena tergantung dengan banyaknya bakteri yang ada dan juga tergantung dosis yang diberikan (Silvian, dkk, 2012).

Sedangkan pengobatan secara tradisional menggunakan bahan dasar alami. Pengobatan tradisional sudah diketahui sejak jaman dahulu yang umumnya diwariskan. Setiap daerah memiliki ciri khas tersendiri dalam pengobatan tradisional. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi alam dan ketersediaan tumbuhan pada masing-masing daerah (Peneng dan Sumatera, 2007). Obat tradisional yang biasa digunakan oleh masyarakat dusun Batu Sura, desa Mesakada, kecamatan Lembang, kabupaten Pinrang yaitu Tanaman Tambelepen.

Dalam masyarakat dusun Batu Sura, desa Mesakada, kecamatan Lembang, kabupaten Pinrang Tanaman Tambalepen dikenal karena mampu menyembuhkan penyakit tifoid. Umumnya masyarakat membuat ramuan dengan cara diminum air dari tanaman tambalepen hingga sembuh. Berdasarkan penelitian sebelumnya melalui uji in vitro maka perlu dilanjutkan dengan uji in vivo untuk melihat efektifitasnya terhadap hewan uji.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah pada ekstrak batang dan ekstrak daun Tanaman Tambalepen dengan konsentrasi KHM efektif menghambat pertumbuhan *S. Typhi* secara in vivo?

C. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian menggunakan Tanaman Tambalepen bertujuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *S. Typhi* secara in vivo. Selanjutnya dilakukan uji widal untuk mengetahui potensi Tanaman Tambalepen yang dapat menghambat pertumbuhan *S. Typhi* pada mencit (*Mus musculus*). Waktu dan tempat dilakukan pada bulan Agustus– Oktober 2018. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biofarmasi Universitas Hasanuddin.

D. Kajian Pustaka

Adapun penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu:

1. Wahyuni dkk (2016). Dengan judul uji aktivitas antibakteri secara in vivo ekstrak etanol daun pakis sayur (*diplazium esculentum swartz*) pada mencit jantan galur balb/c yang diinfeksi *S. Typhi* atcc 14028. Dalam penelitian ini Berdasarkan hasil

penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun pakis sayur dengan berbagai variasi konsentrasi tidak secara signifikan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. Typhi* pada mencit.

2. Tias Rahayu dkk (2012). Dengan judul pengaruh ekstrak daun beluntas (*pluchea indica* (L.) less.) terhadap demam tifoid pada tikus putih (*rattus norvegicus* L.) jantan dan pemanfaatannya sebagai buku nonteks. Dalam penialian ini bahwa ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dapat berpengaruh secara signifikan terhadap penurunan demam tifoid pada tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) hal ini berarti bahwa pemberian ekstrak daun beluntas hampir setara dengan obat kloramfenikol. Dosis yang paling optimum untuk menurunkan demam tifoid pada tikus putih yaitu ekstrak daun beluntas dosis 15 mg/200 g BB pada kelompok perlakuan 2 (P2).

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui apakah pada ekstrak batang dan ekstrak daun Tanaman Tambalepen dengan konsentrasi KHM efektif menghambat pertumbuhan *S. Thypi* secara in vivo.

F. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat membuktikan secara ilmiah dan memberikan informasi kepada masyarakat penggunaan tanaman tambalepen dapat dimanfaatkan sebagai obat tifoid.
2. Sebagai informasi untuk penelitian relevan selanjutnya.
3. Dapat dijadikan sebagai bahan perbandingan dari penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

A. Ayat lain & Hadis yang relevan

Obat atau syifa merupakan zat yang berfungsi untuk memberikan suplemen bagi tubuh untuk menegerasi sel dan menyembuhkan penyakit Perkembangan zaman juga meningkatkan jumlah penyakit yang menyerang manusia. Penyakit tertentu ada yang sudah diketahui obatnya dan ada pula yang belum diketahui. Namun Allah tidak akan memberikan cobaan kepada hamba-Nya melalui batas kemampuan mereka. Setiap penyakit pasti ada obatnya, seperti sabda Rasulullah saw. Islam sangat menganjurkan untuk memperhatikan tentang pengobatan baik itu dari segi keharusan berobat dan hukum bahan-bahan yang digunakan dalam berobat. Hal ini sesuai dengan hadis Nabi Muhammad saw. Yang diriwayatkan oleh Muslim dari hadis Abu Zubair, dari jabir bin Abdillah, dari Nabi Muhammad saw (Hawa, 2017). Beliau bersabda:

عَنْ جَابِرٍ عَنْ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ : لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ. (رَوَاهُ مُسْلِمٌ)

Artinya:

Masing-masing penyakit pasti ada obatnya. Kalau sudah mengenai penyakit, penyakit itu pasti akan sembuh dengan izin Allah (HR. Muslim).

Berdasarkan hadis tersebut dapat diketahui kehidupan manusia tidak terlepas dari penyakit yang dialami manusia terdiri dari penyakit rohani dan jasmani. Penyakit jasmani sering muncul karena dipicu faktor penyakit rohani seperti berlebih-lebihan dalam makan. Karena makan yang diharamkan merupakan perbuatan yang berlebih-lebihan. Hal ini juga ditegaskan dalam QS. al A'raf/7:31.

﴿يَبْنِيْءَ اٰدَمَ خُذُوْا زِيْنَتَكُمْ عِنْدَ كُلِّ مَسْجِدٍ وَكُلُوْا وَاشْرَبُوْا وَلَا تُسْرِفُوْاۚ

اِنَّهٗ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِيْنَ﴾

Terjemahnya:

Hai anak Adam, pakailah pakaianmu yang indah di Setiap (memasuki) mesjid, Makan dan minumlah, dan janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan (Kementerian Agama RI, 2011).

Menurut tafsir Al-Misbah, ayat diatas menjelaskan tentang sebab orang-orang yang menghambur-hamburkan harta secara berlebihan (boros) adalah saudara-saudara setan. Mereka menerima godaan manakala setan-setan memperdaya mereka agar terjerumus dalam kerusakan dan membelanjakan harta secara tidak benar. Kebiasaan setan adalah selalu kufur terhadap nikmat Tuhan. Demikian pula kawannya, akan sama seperti sifat setan (Shihab, 2002).

Diriwayatkan dari ibnu abbas, dia menyatakan makan apa yang kamu hendaki, dan minumlah apa yang kamu kehendaki. Jangan sampai kamu dibuat oleh dua perkara yaitu berlebih-lebihan, artinya melampaui batas adapun garis batas-batasnya antara lain:

- a. batas thabi'i, seperti lapar, keyang, haus dan hilangnya dahaga, maka makan dan minumlah disaat lapar tetapi berhentilah sebelum keyang.
- b. batas ekonomis, yaitu apa bila pembelanjaan seseorang menurut ukuran tertentu dan pemasukannya, yakni ukuran yang tidak menghabiskan seluruh hasil usahanya.
- C. batas *syara'*, karena pemberi syariat telah mengharamkan beberapa jenis makanan yaitu: bangkai darah, daging bangkai, yang disembelih dengan nama selain nama Allah (Tafsir al-Maraghiy, 1998).

Allah swt menciptakan berbagai macam makhluk hidup termasuk tumbuhan yang terdapat disekeliling kita. Tumbuhan merupakan salah satu ciptaan Allah swt, yang memiliki manfaat dan kengunan yang sangat banyak. Hal ini dijelaskan dalam firman Allah swt, dalam QS. Thaha/20:53.

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا
مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّى ﴿٥٣﴾

Terjemahnya:

yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam (Kementerian Agama RI, 2011).

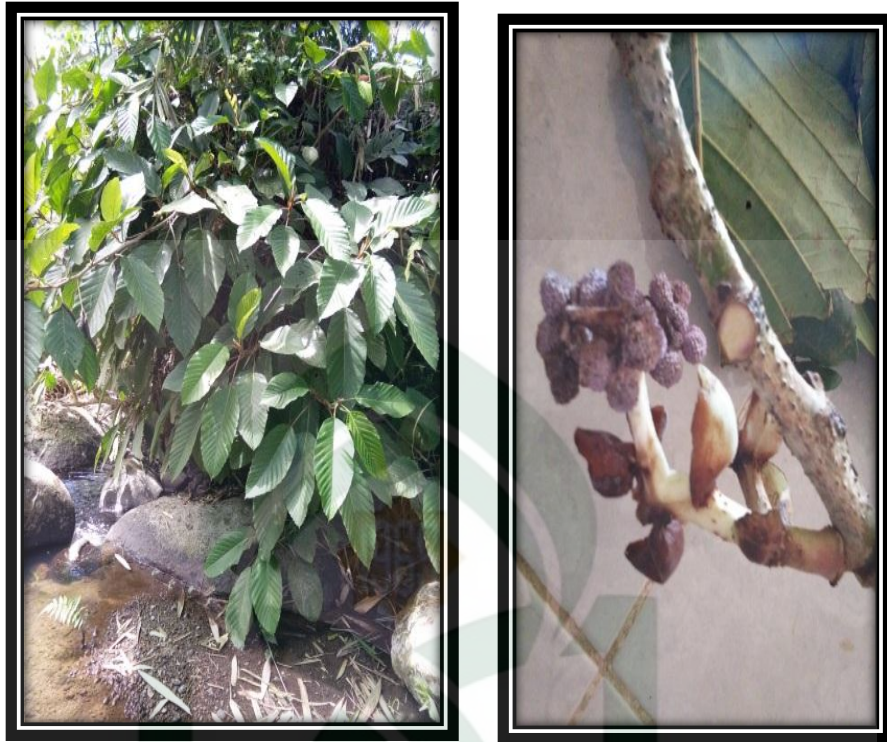
Menurut tafsir Al-Misbah, ayat diatas menyatakan dia yakni Allah swt, yang telah menjadikan bagi kamu, wahai fir'aun dan seluruh manusia, sebagian besar dibumi sebagai hamparan dan menjadikan bagi kamu di bumi itu jalan-jalan yang mudah kamu tempuh dan menurunkan dari langit air, yakni hujan sehingga tercipta sungai-sungai dan danau, maka kami tumbuhkan dengannya yakni dengan perantara hujan ini, berjenis-jenis tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam jenis, bentuk, rasa, warna dan manfaat (Shihab, 2002).

Ayat tersebut juga menjelaskan bahwa segala sesuatu yang diciptakan dibumi ini termasuk tumbuh-tumbuhan ada manfaatnya, termasuk tanaman tambalepen dimana manusia bertugas dan mencari dan meneliti manfaat dari tumbuhan tersebut. Sebagian tumbuhan dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat dimana bagian tumbuhan yang digunakan adalah bagian daun, batang, akar, rimpang, bunga, buah, dan bijinya.

Keanekaragaman tumbuhan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan pengobatan dan segala sesuatu yang diciptakan oleh Allah SWT yang memiliki fungsi sehingga dihamparkan di muka bumi.

B. Tinjauan Umum tentang Tanaman Tambalepen

Tambalepen adalah tanaman yang diduga merupakan tanaman endemik di dusun Batu Sura, desa Mesakada, kecamatan Lembang, kabupaten Pinrang. Tanaman ini tumbuh di sekitar pinggiran sungai atau daerah lembab dengan kondisi lingkungan yang banyak mengandung air namun umum tumbuh di pinggir sungai. Tanaman ini diduga memiliki kemampuan menyerap air yang tinggi karena ketika musim hujan batangnya akan banyak mengeluarkan air dan ketika musim kemarau airnya akan berkurang. Selain itu, tanaman ini juga memiliki banyak lentisel di permukaan batangnya dimana salah satu fungsi dari lentisel adalah untuk menyerap air.



Gambar 2.1: Tanaman Tambalepen (Jumania, 2018).

Tanaman Tambalepen memiliki ciri umum yaitu merupakan tanaman perdu dan menjalar atau memanjat di pohon ataupun batu. Batangnya berkayu namun bukan merupakan pohon. Memiliki daun tunggal dan daun penumpuh dengan pertulangan daun menyirip. Ujung daunnya meruncing dengan pangkal daun membulat. Bunganya merupakan bunga majemuk dengan tipe bunga tandan dan memiliki daun pelindung dengan warna bunga yaitu ungu. Tangkai bunga keluar di dekat tangkai daun.

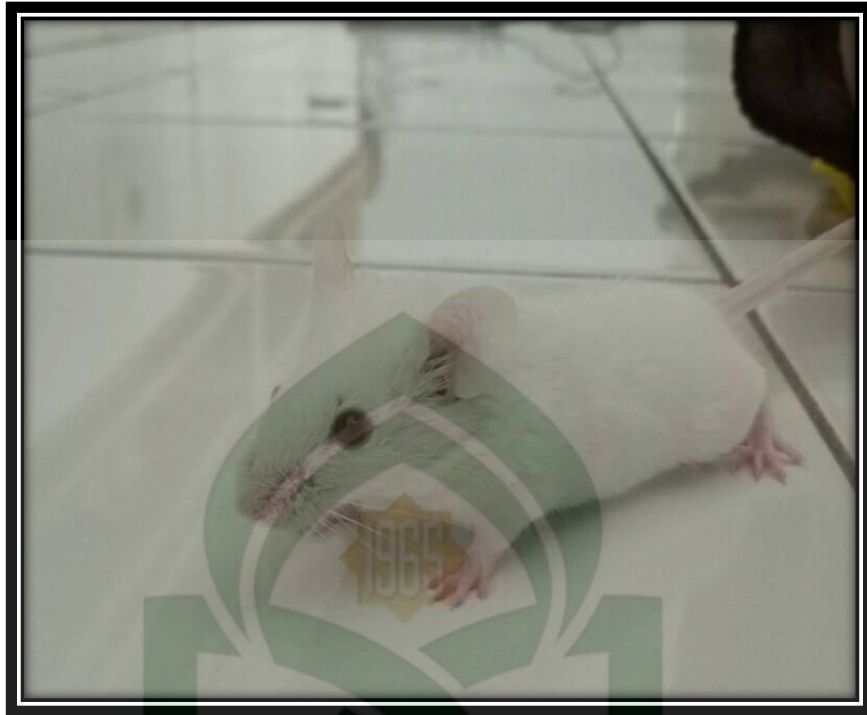
C. Tinjauan Umum Mencit (*Mus musculus*)

Mencit paling banyak digunakan sebagai hewan percobaan karena tubuhnya yang kecil dan konsumsi makan yang relatif lebih sedikit dibanding dengan hewan yang lain. Panjang tubuhnya sekitar 75-100 mm dan luas permukaan tubuh 36 cm²

pada berat badan 20 gram, sehingga banyak peneliti yang memeliharanya dalam jumlah yang banyak walaupun dalam ruangan yang relatif kecil. Mencit memberikan beberapa keuntungan dalam hal menjadi hewan percobaan misalnya dalam hal tempat, waktu, tenaga dan biaya. Mencit bereproduksi dan berkembang biak dalam waktu yang singkat sehingga dapat menghasilkan keturunan dalam waktu yang relatif singkat (Mardung dan setijono, 1985).

Mencit (*Mus musculus*) dan tikus (*Ratus norvegicus*) merupakan omnivora alami, sehat, dan kuat profilik, kecil dan jinak. Selain itu hewan ini juga mudah didapat dengan harga yang relatif murah dan biayanya ransum yang rendah (Peter, 1976).

Nenek moyang mencit berasal dari mencit liar yang mempunyai warna bulu agouti (abu-abu), sedangkan pada mencit laboratorium lainnya berwarna putih seperti gambar dibawah ini (Malole dan Pramone, 1989).



Gambar 2.2 Mencit (*Mus musculus*).

Mencit putih memiliki bulu pendek halus berwarna putih serta ekor berwarna kemerahan dengan ukuran lebih panjang dari pada badan dan kepala. Mencit memiliki warna bulu yang berbeda disebabkan perbedaan dalam proporsi darah merah darah merah dan memiliki keturunan pada sifat-sifat produksi dan reproduksinya (Nafiu, 1996).

Menurut Jasin (1972), sistematika mencit (*Mus musculus*) berdasarkan taksonomi adalah sebagai berikut:

Kingdom :Animalia
 Filum :Chordata
 Class :Mamalia
 Ordo :Rodentia
 Famili :Muridae
 Genus :Mus
 Spesies : *Mus musculus*

Mencit harus diberikan makanan dengan kualitas tetap kerana perubahan kuliatas dapat menyebabkan penurunan berat badan dan tenaga. Jenis rasum yang dapat diberikan untuk mencit adalah rasum ayam komersial. Kandungan rotein rasum yang diberikan minimal 16%. Kebutuhan zat-zat makanan yang diperlukan untuk pemeliharaan mencit (*Mus musculus*) adalah protein kasar 20-25%, kadar lemak 10-12%, kadar pati 44-55%, kadar serat kasar maksimal 4% dan kadar abu 5-6% (Smith, 1998).

Air minum yang diperlukan oleh setiap ekor mencit (*Mus musculus*) untuk sehari berkisar antara 4-8 ml. Mencit (*Mus musculus*) mudah sekali kehilangan air sebab evaporasi tubuhnya tinggi. Komsumsi air minum yang cukup akan digunakan untuk menjadi stabilitas suhu tubuh dan untuk melumasi pakan yang dicerna. Air minum juga dibutuhkan untuk menekan steres pada mencit yang dapat memicu kanibalisme (Malole dan Pramono, 1989).

D. Tinjauan Umum Penyakit Demam Tifoid

Sejarah demam tifoid dimulai saat ilmuwan perancis bernama Pierre Louis memperkenalkan istilah *typhoid* pada tahun 1829. Typhoid atau typhus berasal dari bahasa Yunani *thphos* yang berarti penderita demam dengan gangguan kesadaran. Kemudian Gaffky menyatakan bahwa penularan penyakit ini melalui air dan bukan udara. Gaffky juga berhasil membiakkan *S. Typhi* dalam media kultur pada tahun 1884. Pada tahun 1896 Widal akhirnya menemukan pemeriksaan tifoid yang masih digunakan sampai saat ini (Widoyono, 2011).

Gejala demam tifoid mencakup demam, pusing, lesu, ruam, tidak ada nafsu makan, mual dan muntah. Gejala lainnya mencakup diare, konstipasi atau susah buang air besar, tak bersemangat, kemungkinan perkembangan penyakit meningitis atau gejala depresi secara umum (Rathi *et al*, 2009). Bakterinya dapat dijumpai dalam tinja baik selama menderita sakit maupun selama periode penyembuhan (Pleazar dan Chan, 2008).

Pada penelitian Amar (2006) sesuai yang ditemukan oleh Klaarje bahwa penderita dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak (18 pasien) dari pada perempuan (13 pasien). Namun diberbagai penelitian sebelumnya dikemukakan belum ditemukan hubungan antara jenis kelamin dan insiden demam tifoid. Angka kejadian tertinggi adalah pada anak adalah usia 5-9 tahun. Pada anak usia 6-10 tahun merupakan masa anak mulai mengenal mengonsumsi makanan dan minuman yang tidak diketahui dengan jelas kebersihan dari makanan dan minuman tersebut.

Manifestasi klinis demam tifoid tergantung dari virulensi dan daya tahan tubuh. Suatu percobaan pada manusia dewasa menunjukkan bahwa 10^7 mikroba dapat menyebabkan 50% sukarelawan menderita sakit, meskipun 1000 mikroba juga

dapat menyebabkan penyakit. Masa inkubasinya adalah 10-2 hari meskipun ada yang menyebut angka 8-18 hari (Widoyono, 2011).

Penderita yang telah sembuh dari demam tifoid, ternyata 2-5% diantaranya masih mengandung *S. Typhi* didalam tubuhnya selama satu tahun. Bahkan ada yang menetap sepanjang umur menjadi *carrier* kronik *S. Typhi* umumnya berada didalam kantung empedu, jarang pada saluran kemih. Biasanya akan dikeluarkan dari tubuh melalui tinja dan air kemih (Supardi dan Sukanto, 1999).

E. Tinjauan Umum Bakteri S. Typhi

Menurut nomenklatur yang baru, *Salmonella* dibedakan menurut adanya keterkaitan DNA-nya, sehingga sekarang hanya terdapat dua spesies *Salmonella* yaitu *Salmonella bongori* dan *Salmonella enterica*. Nama semula *S. Typhi* menjadi *S. enterica* serovar Typhi yang disingkat *S. Typhi*. *Salmonella* yang menyerang manusia disebut sebagai strain dalam subspecies I dan *S. enterica* (Widoyono, 2011). *S. typhi* adalah bakteri yang selnya berbentuk batang berukuran 0,7-1,5 pm x 2,0-5,0 pm, bersifat Gram-negatif sehingga mempunyai komponen *outer layer* (lapisan luar) yang tersusun dari LPS (*lipopolisakariada*) dan dapat berfungsi sebagai endotoksin, bergerak dengan flagel peritrik, tidak membentuk spora. Pada media *MacConkey* koloni transparan karena bakteri tidak memfermentasikan laktosa, dengan diameter koloni 2-4 mm. Media *MacConkey* adalah media yang mengandung garam empedu dan kristal violet yang fungsinya dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram-positif. Selain itu media tersebut mengandung laktosa dan indikator neutral red yang dapat untuk menunjukkan terjadinya perubahan pH pada media sehingga dapat untuk membedakan antara bakteri yang

memfermentasikan laktosa secara cepat, lambat atau tidak memfermentasikan laktosa (Koneman, et all. 1992; Holt et al., 1994; Talaro et al., 2002).

Salmonella digolongkan ke dalam bakteri gram negatif sebab Salmonella adalah jenis bakteri yang tidak dapat mempertahankan zat warna metil ungu pada metode pewarnaan gram. Bakteri gram positif akan mempertahankan warna ungu gelap setelah dicuci dengan alkohol, sementara gram negatif tidak. Pengujian ini berguna mengelompokkan kedua jenis bakteri ini berdasarkan perbedaan struktur dinding selnya. Banyak spesies bakteri gram negatif bersifat patogen yang berarti bahaya bagi organisme inang. Sifat patogen ini berkaitan dengan komponen tertentu pada dinding sel gram negatif terutama lapisan lipopolisakarida atau dikenal endotoksin (Johnson, 1994).

Klasifikasi Salmonella Typhi menurut Garrity (2000) dalam “*Bergey's Manual of Systematic Bacteriologi*”.

Kingdom	:Procaryotae
Phylum	:Proteobacteria
Class	:Gammaproteobacteria
Ordo	:Enterobacteriaceae
Genus	:Samonella
Species	: <i>Salmonella Typhi</i>



Gambar 2.3 Bakteri *Salmonella Typhi*

Bakteri ini memiliki empat antigen yang penting untuk pemeriksaan laboratorium yaitu:

1. Antigen O (Somatik)

Antigen O terdiri dari lipopolisakarida yang mengandung glikosamin dan terdapat pada dinding sel bakteri gram positif. Huruf O berasal dari bahasa Jerman yaitu kata *Ohne Haauch* yang berarti tanpa flim. Antigen ini bersifat hirolitik sehingga terbentuk suspensi yang stabil dan homogen dalam larutan garam, memungkinkan bentuk yang menetap dari suatu bakteri: terdapat kurang lebih 65 jenis antigen O (O1-O₆₅) ; tahan panas, tidak dipengaruhi oleh pemanasan 100°C selama 2,5 jam dan tahan alkohol, tetap hidup pada pemberian etanol 96% pada suhu 37°C selama 24 jam. Antigen O murni tidak dipengaruhi/tidak terganggu aktivitas antigeniknya bila disuspensikan pada 0,25% formaldehida, tetapi bila terdapat flagel,

maka flagel akan difiksasi oleh diaglutinasikan anti bodi O (Supardi dan Sukamto, 1999).

2. Antigen H

Antigen terdapat pada flagel dan ditemukan pada bakteri yang berflagel. Antigen ini merupakan suatu protein yang disebut flagellin, bersifat thermolabil. Antigen H berasal dari bahasa jerman yaitu *Hauch* yang berarti film. Adanya film ini merupakan ciri perbuatan bakteri yang mempunyai flagella. Antigen ini bersifat tidak tahan panas dan cepat rusak pada suhu di atas 60°C. pada suhu 100°C selama 30 menit seluruh flagel akan rusak. Flagel yang rusak akan tetap bersifat imunogenik (Supardi dan Sukamto, 1999).

3. Antigen Vi

Antigen Vi di lapisan terluar *S. Typhi* (kapsul) yang melindungi kuman dari fagositis dengan struktur kimia glikolipid, bersifat termolabil, akan bila dipanaskan selama 1 jam pada suhu 60°C, dengan pemberian asan dan fenol. Antigen ini digunakan untuk mengetahui adanya karier (Irianto, 2006).

4. Outer Membran Protein (OMP)

Antigen OMP *S. Typhi* merupakan bagian dinding sel yang terletak diluar membran sitoplasma dan lapisan peptidoglikan yang membatasi sel terhadap lingkungan sekitarnya. OMP ini terdiri dari dua bagian yaitu protein porin dan protein non porin. Porin merupakan komponen utama OMP, terdiri atas protein OMP C, OMP D, OMP F dan merupakan saluran hidrofilik yang berfungsi untuk difusi solut dengan BM<6000. Sifatnya resisten terhadap proteolisis dan denaturasi pada suhu 85-100°C. Protein non porin terdiri atas protein OMP A, perotein a dan lipoprotein, bersifat sensitif terhadap protease, tetapi fungsinya belum diketahui dengan jelas.

Beberapa peneliti menentukan OMP *S. Typhi* yang sangat spesifik yaitu antigen protein 50 kDa/52 kDa (Puspa Wardahani, 2005).

Pertumbuhan *S. Typhi* biasa memicu pada pertambahan jumlah sel. Pada bakteri *S. Typhi* pertumbuhannya terjadi secara pembelahan biner yaitu sel membelah menjadi dua sel, empat sel, delapan sel, dan seterusnya. Dari pembelahan sel yang terjadi dari waktu ke waktu akhirnya membentuklah suatu pola pertumbuhan. Kecepatan setiap waktunya berbeda-beda tergantung fase pertumbuhan bakteri dan fisiologi yang berlangsung. Pertumbuhan sel terbagi menjadi 3 fase yaitu fase lag, fase log dan fase kematian (Pelczar dan Chan, 1998).

Patogenesis diawali dengan masuknya kuman *S. Typhi* dan *S. paratyphi* kedalam tubuh manusia melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi dengan kuman dihancurkan dalam lambung oleh asam lambung namun sebagian dapat lolos menuju ke usus halus dan berkembangbiak. Jika respon imun humoral mukosa (IgA) usus halus kurang baik, maka kuman dapat menembus epitel usus (sel M) lamina propria. Di lamina propria kuman berkembangbiak dan kemudian fagosit oleh makrofag (Irianto, 2006).

Kuman dapat berkembangbiak didalam makrofag dan selanjutnya dibawah ke *plaque peyeri* ilien distal dan kemudian ke kelenjar getah bening mesenterika. Melalui *ductus torasicus* kuman yang ada dalam makrofag ini masuk ke pembuluh darah (fase asimtomatik) dan menyebar keseluruh organ retikuloendotial tubuh terutama hati, dan limpa. Di organ ini kuman meninggalkan makrofag dan berkembangbiak diluar sel dan kemudian masuk kembali ke pembuluh darah dan menyebabkan tanda-tanda radang dan gejala sistemik. Di dalam hati, kuman masuk kedalam kandung empedu, berkembangbiak dan disekresikan secara intermiten ke

lumen usus. Sebagian kuman dikeluarkan bersama feses dan sebagian lagi mengulangi fase yang pertama (Widoyono, 2011).

Apabila bakteri mencapai permukaan sel hospes, maka bakteri tersebut akan melekat pada sel hospes untuk melakukan kolonisasi. Kejadian ini penting terutama pada area permukaan mulut, usus halus, dan kandung kemih, karena permukaan mukosanya selalu tercuci dengan cairan. Pada area tersebut hanya bakteri yang mampu menyadakan pelekatan (*adhesion*) pada mukosa yang bisa tetap tinggal dan berkembangbiak. Ada dua strategi bakteri untuk mengadakan pelekatan pada permukaan hospes, yaitu melalui fli atau fimbriae dan *afimbrial adhesin* (AFA) (Breetfinlay dan Siebers, 1995).

Fimbriae adalah protein polimer permukaan sel bakteri yang berfungsi sebagai mediator penting dalam berinteraksi dengan hospes dan hidup pada lingkungan, pengembangan *biofilms*, motilitas, kolonisasi, dan invasi pada sel serta konjugasi (McKane dan Judi, 1996; Burrows, 2005). Pelekatan bakteri pada permukaan mukosa hospes merupakan faktor penting pada tahap awal proses infeksi. Fimbriae atau pili mirip batang rambut yang mudah melekat terdiri atas batang silindris pilus yang tersusun dari sub-unit pili FimA dan ujung kecil *fibrillae* (*small-tipfibrillae*) yang tersusun dari FimF, FimG, dan FimH (Muscas, 1994).

Munculnya fimbriae pada permukaan sel bakteri, merupakan target antibodi menghambat pelekatan bakteri atau interaksi dengan hospes (Khanun, 2006; Straks, 2006). Fimbriae mengikat suatu molekul *adhesin* yang berfungsi berikatan dengan reseptor seluler pada hospes, yang umumnya terdapat pada ujung atau pada sepanjang tubuh dari struktur pili (Santoso, 2002).

Darmawati (2005), dan Eri (2006) menyatakan bahwa profil protein pilli dari *S. Typhi* Isolat Rumah Sakit Kariadi Semarang, Isolat Rumah Sakit Sarjito dan Isolat Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta sangat bervariasi meskipun diantaranya memiliki beberapa protein hemagglutinin sub unit pilli dengan berat molekul yang sama yaitu 36 dan 45 kDa. Selain itu Darmawati, S. dan Anwar, S. (2008) menyatakan bahwa hasil analisis profil protein pilli dari 26 strain *S. Typhi* Isolat Jawa juga menunjukkan adanya variasi baik jumlah pita protein sub unit pilli yang terdiri dari 8-17 pita dengan BM tertinggi 200 kDa, terendah 10 kDa. Hal ini menunjukkan adanya variasi protein sub unit pilli yang dimiliki oleh 26 strain *S. Typhi* Isolat Jawa. Dengan adanya variasi protein sub unit pilli yang dimiliki oleh 26 strain *S. Typhi* Isolat Jawa menunjukkan adanya variasi genetik.

Terfagositnya kuman oleh makrofag menyebabkan aktifitas dan hiperkatifikasi dari makrofag dan menyebabkan aktifnya mediator inflamasi seperti II, 1, PGE₂, histamin dan serotonin yang kemudian menimbulkan gejala sistemik, seperti demam, malaise, mialgia, sakit kepala, sakit perut, instabilitas, gangguan mental dan gangguan koagulasi. Makrofag yang hiperaktif pada plak nyeri menyebabkan hiperplasia dari jaringan usus. Kuman *S. Typhi* mengeluarkan endotoksin dan akan berkaitan dengan reseptor sel endotel kapiler dengan akibat timbulnya komplikasi seperti gangguan neuropsikiatri, kardiovaskular, pernafasan, dan gangguan organ yang lain pertama (Irianto, 2006).

F. Tinjauan Umum Uji Widal

Uji typhosa yang paling sering dilakukan yaitu uji Widal atau pemeriksaan widal. Pemeriksaan Widal merupakan salah satu metode pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui atau mendeteksi ada tidaknya antibodi spesifik terhadap antigen *S. Typhi* yang merupakan bakteri penyebab tifus (Hartini, 2010).

Tes serologi demam tifoid yang banyak digunakan saat ini adalah tes widal, yang merupakan reaksi aglutinasi. Namun pada uji widal masih banyak kelemahan dan kesulitan dalam memperoleh antigen standar (Mutiahdin, 2018).

Pemeriksaan widal bertujuan untuk mendeteksi adanya antibodi terhadap kuman *S. Typhi* dengan mengukur kadar aglutinasi antibodi terhadap antigen O dan H dalam sampel darah. Tumbuh secara otomatis akan membentuk suatu antibodi jika terpapar benda asing baik kuman atau bakteri yang masuk secara ilmiah dan menyebabkan seseorang menderita sakit. Kuman yang masuk tidak menunjukkan adanya gejala ataupun melalui vaksinasi. Pasien yang tidak terinfeksi atau sakit tifus, jika melakukan uji widal dimungkinkan akan mendapatkan hasil uji positif. Perlu diperhatikan uji widal positif yang dihasilkan bukan hanya terjadi pada seseorang yang terinfeksi *S. Typhi*. Dimungkinkan seseorang tersebut terinfeksi oleh *Salmonella* lain, sehingga ketika dilakukan uji widal hasilnya akan menunjukkan positif (Budiriyanto, 1993).

Uji widal dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum pemberian perlakuan dan sesudah pemberian perlakuan. Prinsip pemeriksaan uji widal adalah bahwa antigen *S. Typhi* berkaitan dengan antibodi *S. Typhi* dalam tubuh sehingga terjadi reaksi aglutinasi. Adapun metode tes widal adalah sebagai berikut. Serum sebanyak 80 µl diambil menggunakan mikropipet kemudian ditambahkan 1 tetes reagen

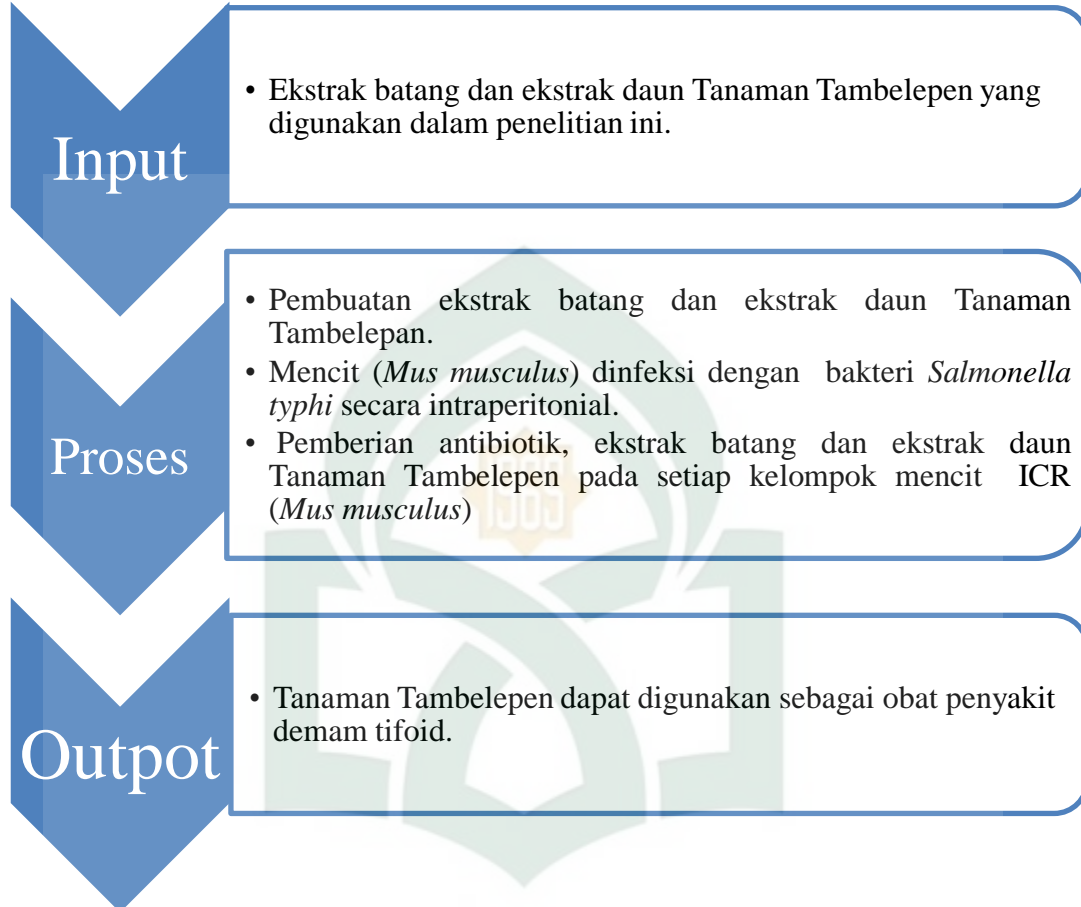
antigen kemudian dicampur dan digoyang-goyang selama 2 menit dan diamati terbentuknya aglutinasi. Untuk cara semi kuantitatif dilakukan pengenceran dengan mengurangi volume pemipetan (40 μ l, 20 μ l, 10 μ l dan 5 μ l). Sampel yang positif akan bereaksi dan memperlihatkan hasil reaksi berupa butiran-butiran aglutinasi. Untuk pembacaan titer semi kuantitatif, jumlah titer dibaca sampai pengenceran terkecil yang masih bereaksi memperlihatkan aglutinasi (Muzaiyanah, 2007).

Sebenarnya inti dari tes widal adalah menyatakan ada tidaknya aglutinin terhadap *S. Typhi* dan paratyphi dalam darah penderita. Widal yang positif tidak selalu penderita itu menderita demam tifoid. Disini diambil titer widal typhi O karena peningkatan titer ini biasanya terjadi pada masa sakit. Widal negatif dapat terjadi pada saat pemeriksaan terlalu dini dimana aglutinin belum terbentuk, atau terjadi hambatan dalam pembentukan antibodi seperti gizi buruk atau telah mendapat pengobatan (Priyana, 1995).

Uji widal umumnya menunjukkan hasil positif 5 hari atau lebih setelah terjadi infeksi. Jika infeksi baru terjadi selama beberapa hari, maka hasil uji widal menunjukkan hasil yang negatif. Hasil akan menunjukkan suatu hasil yang positif apabila dilakukan tes ulang setelah beberapa hari selanjutnya. Dengan demikian hasil tes kemungkinan akan menghasilkan uji widal positif (Budiriyanto, 1993).

Uji widal memiliki beberapa kelemahan, salah satunya rendahnya sensitivitas dan spesifitas serta sulitnya melakukan interpretasi hasil pembatasan penggunaannya dalam penatalaksanaan penderita demam tifoid. Manfaat dari uji widal sendiri masih diperdebatkan karena sulit untuk dijadikan pegangan karena belum ada kesepakatan tentang nilai standar aglutinasi (Muzaiyanah, 2007).

G. Kerangka Pikir



G. Hipotesis

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah Tanaman Tambelepen dapat digunakan sebagai obat penyakit demam tifoid.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif eksperimental, yaitu menguji pengaruh ekstrak batang dan ekstrak daun Tanaman Tambalepen untuk menghambat Pertumbuhan *S. Typhi*. Waktu dan tempat penelitian ini pada bulan Agustus–Oktober 2018 di Laboratorium Biofarmasi Universitas Hasanuddin.

B. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat, variabel bebas ekstrak Tanaman Tambalepan dan variabel terikat bakteri *S. Typhi*.

C. Defenisi Operasional Variabel

Adapun definisi operasional variabel pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tanam tambalepen yang diperoleh di dusun Batu Sura, desa Mesakada, kecamatan Lembang, kabupaten Pinrang. Kemudian diekstraksi dan diinduksikan kedalam tubuh mencit (*Mus musculus*).
2. Berat badan adalah berat badan mencit (*Mus musculus*) yang dihitung setiap tiga hari selama 27 hari perlakuan.
3. Uji widal dilakukan setelah mencit (*Mus musculus*) diinfeksi bakteri *S. Typhi* untuk mendeteksi adanya antibodi *S. Typhi* didalam serum darah mencit (*Mus musculus*).

D. Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan cara percobaan laboratorium.

E. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan adalah Evendorf sentrifuge, neraca analitik, mikropipet, kandang, botol steril, timbangan, cawan petri, sonde oral, gunting, *cool box*, tabung eppendrof, spoid 1 cc, pipet mikro, nipel, kamera, oven, plate, botol vial, oven, laminar Flow (LAF), autoklaf, tempat pakan, neraca analitik, pipa kapiler (nesco), autoklaf dan vortex.

2. Bahan

Bahan yang digunakan yairtu ekstrak batang dan ekstrak daun tanaman tambalepan, mencit (*Mus musculus*), bakteri *S. Typhi*, alkohol 70%, kapas, handskun, (sarung tangan), es batu, kloramphenikol, Asam etilenadiminatetraasetat (EDTA), eter (obat bius) sekam, pakan, aquades, NaCl fisiologis, *Nutrient Broth* (NB), reagen widal, dimetil sulfoksida (DMSO), masker dan kertas HVS.

F. Prosedur Kerja

1. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan di dusun Batu Sura, desa Mesakada, kecamatan Lembang, Kabupaten Pinrang. Sampel batang tanaman diambil dengan memotong bagian batang tanaman Tambalepen lalu di potong-potong

kecil lalu dilakukan maserasi. Sedangkan sampel air batang tanaman Tambalepen diambil dengan memotong batang tua tanaman, air yang menetes dari potongan batang ditampung dengan menggunakan botol steril kemudian dimasukkan dalam *cool box* untuk selanjutnya dibawa ke Laboratorium Mikrobiologi Lantai II Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar Samata Gowa.

2. Adaptasi Mencit (*Mus musculus*)

Sebelum memberi perlakuan terhadap hewan uji, perlu dilakukan adaptasi terlebih dahulu dengan tujuan agar hewan uji yang digunakan mampu saling beradaptasi dan tidak saling menyerang satu sama lain. Sehingga ketika dilakukan perlakuan tidak saling mengganggu dan tetap tenang karena telah terbiasa. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mencit ICR jantan dengan bobot badan rata-rata 21-35 gram dan usia 2-3 bulan yang diperoleh dari Laboratorium Biofarmasi Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin. Pemilihan usia 2-3 bulan tersebut digunakan karena merupakan rentang usia untuk mewakili usia dewasa pada mencit sehingga diharapkan proses absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi sedang berjalan optimal (Sugiarto, 2008). Mencit (*Mus musculus*) yang diikuti sertakan dalam penelitian adalah mencit (*Mus musculus*) yang sehat dengan ciri-ciri mata bersinar dan bertingkah laku normal. Mencit yang memperlihatkan tanda-tanda mengalami kelainan atau sakit tidak diikutsertakan dalam perlakuan.

3. Perlakuan terhadap hewan percobaan

Mencit (*Mus musculus*) dibagi kedalam 4 kelompok perlakuan. Kelompok A (kontrol negatif) yaitu mencit (*Mus musculus*) normal yang hanya diberi aquades), kelompok B (yaitu mencit (*Mus musculus*) yang diinfeksi

bakteri *S. Typhi* yang diberi antibiotik), kelompok C (yaitu mencit (*Mus musculus* diinfeksi bakteri *S. Typhi* yang beri ekstrak batang etanol Tanaman Tambalepen). kelompok D (yaitu mencit (*Mus musculus*) diinfeksi bakteri *S. Typhi* yang beri ekstrak daun etanol Tanaman Tambalepen). Selama percobaan semua kelompok mencit (*Mus musculus*) diberi pakan standar. Kemudian diinfeksi bakteri *S. Typhi*. Selanjutnya mencit (*Mus musculus*) ditunggu selama 14 hari untuk memastikan mencit (*Mus musculus*) positif terserang demam tifoid selanjutnya pemberian perlakuan pada masing-masing kelompok mencit selama 8 hari secara oral.

4. Pembuatan Suspensi *S. Typhi*

Semua alat yang digunakan disterilkan terlebih dahulu metode yang dilakukan sterilisasi. Metode sterilisasi yang digunakan adalah sterilisasi kering dan sterilisasi basah. Sterilisasi kering dengan cara menggunakan oven, sedangkan sterilisasi basah menggunakan autoklaf. Suspensi *S. Typhi* dibuat dengan menyediakan 50 ml 0,9% NaCl steril dedalam tabung reaksi. Kemudian menggunakan miropipet, bakteri *S. Typhi* diambil dan dipindahkan dari media *Nutrient Bbroth* (NB) kedalam larutan 0,9% NaCl steril sampai kekeruhannya sama dengan suspensi standar 0,5 *Mc. Farland*. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rahayu *et al.* (2013) sebagian besar bakteri akan tebunuh oleh asam lambung, sehingga dibutuhkan infeksi *S. Typhi* dalam jumlah yang banyak untuk dapat mencapai usus dan menimbulkan gejala klinik senga standar *Mc. Farland* dipilih sebagai dosis infeksi. Infeksi standar *Mc. Farland* yaitu 10^8 CFU/ml.

5. Pengukuran Bobot Badan

Bobot awal badan mencit (*Mus musculus*) ditimbang pada hari ke-0 (Sebelum perlakuan) dan selanjutnya pada saat setelah perlakuan bobot badan mencit ditimbang setiap tiga hari sekali untuk mengetahui perubahan bobot badan mencit selama perlakuan. Menurut Pradana (2012), nilai perubahan bobot badan harian dihitung dengan persamaan:

$$PBBH (g) = \frac{BBt - BBt_3 (g)}{3}$$

PBBH = Perubahan bobot badan harian (g)

BBt = Berat badan terakhir penimbangan (g)

BBt₃ = Berat badan 3 hari sebelumnya (g)

6. Uji Widal

Dengan menggunakan pipet khusus tiap pengenceran, sejumlah serum berikut ditambahkan diatas lingkaran slide berdiameter 27mm : 0,8ml 0,04ml 0,02ml 0,01ml 0,005ml. Antigen yang telah tersuspensi sepenuhnya ditambahkan sebanyak satu tetes tepat pada lingkaran slide. Kemudian mencampur dan ratakan hingga keseluruhan permukaan dalam lingkaran. Dengan perlahan dan sering, guncang dan putar tes slide selama satu menit hingga terlihat adanya aglutinasi.

7. Pengamatan Survivalitas Mencit

Pengamatan survivalitas mencit dengan melihat jumlah mencit yang bertahan hidup hingga pada hari terakhir pengamatan (hari ke-27). Perhitungan persentase survive mencit yaitu dengan membagi jumlah mencit yang hidup selama selang waktu tertentu dengan jumlah populasi awal, dikalikan 100% (Blakely dan David, 1991).

8. Analisis Data

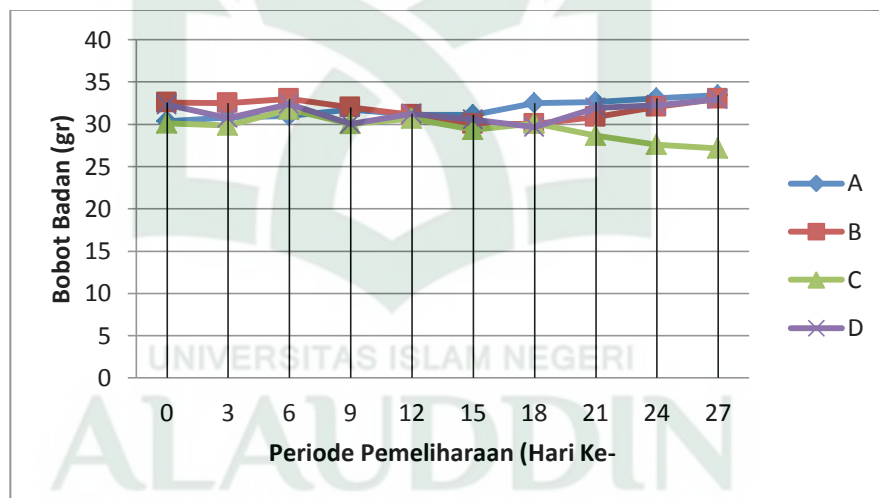
Data yang diperoleh dianalisis secara statistik inferensial dengan menggunakan uji *one-way* ANOVA dan dilanjutkan *LSD Post Hoc Test* uji lanjutan beda nyata terkecil atau *Least Signifikan Different* untuk mengetahui lebih lanjut perbedaan yang terjadi antar perlakuan dengan menggunakan program *Statistical Product and Service Solution (SPSS) for Microsoft Windows release* dan $p < 0,05$ dipilih sebagai tingkat minimal signifikansinya.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perubahan Bobot Badan Mencit (*Mus musculus*) ICR Jantan

Berdasarkan hasil pengukuran bobot badan yang dilakukan setiap 3 hari selama 27 hari setelah diinfeksi bakteri *S. Typhi* pada Mencit (*Mus musculus*) dan setelah diberi perlakuan diperoleh hasil yaitu terjadi perubahan bobot badan pada mencit analisis data statistik bobot badan menunjukkan perbedaan nyata terhadap perlakuan ($p=0.000<0.005$) hal ini ditunjukkan pada Gambar 4.1



Gambar 4.1. Grafik Perubahan Bobot Badan Mecit (*Mus musculus*).

Keterangan:

A= Kelompok negatif (Tanpa perlakuan)

B= Pemberian antibiotik

C= Pemberian ekstrak batang etanol

D= Pemberian ekstrak daun etanol

Tabel 4.1. Hasil Uji Statistik *Analysist Of Varian* (ANOVA)

Berat Badan	ANOVA				
	Jumlah Kuadrat	Df	Nilai Tengah	F	Sig.
Antara Kelompok	34.220	3	11.407	8.1 32	.00 0
Antar Kelompok	50.496	36	1.403		
Total	84.716	39			

Berdasarkan hasil uji statistik yang dilakukan maka diperoleh hasil yaitu terjadi perubahan nyata pada perlakuan terhadap perubahan bobot badan mencit (*Mus musculus*). Dimana hasil uji ANOVA menunjukkan nilai $p = 0.000 = p < 0.005$. Kemudian dilanjut dengan uji *Tukey HSD*.

2. Uji Proteksi bakteri *S. Typhi*

Setelah diinjeksi bakteri *S. Typhi* secara intraperitoneal selama 14 hari, mencit kemudian diberi perlakuan secara oral selama 8 hari. Pengamatan dilakukan sejak hari pertama perlakuan sampai hari ke-27 dengan melihat jumlah Mencit (*Mus musculus*) yang bertahan hidup. Berdasarkan hasil penelitian diketahui tidak ada kematian pada beberapa kelompok Mencit (*Mus musculus*) perlakuan dan pada kelompok positif. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Jumlah Mencit (*Mus musculus*) ICR jantan yang bertahan hidup sampai hari ke-27.

Perlakuan	Jumlah Kematian	Survive
Kontrol negatif	0	100%
Antibiotik	0	100%
Ekstrak batang etanol	0	100%
Ekstrak daun etanol	0	100%

3. Uji Serologi (Widal Test)

Uji widal dilakukan dengan tujuan untuk mendeteksi adanya antibodi *S. Typhi* dalam serum darah mencit (*Mus musculus*) ICR jantan dengan membandikan hasil sampel setelah diinjeksi bakteri *S. Typhi* sebelum pemberian perlakuan dan sesudah pemberian perlakuan. Sehingga hasil yang diperoleh terdapat pada tabel 4.3

Tabel 4.3. Hasil pemeriksaan Uji widal (Titer Aglutinasi) Mencit (*Mus musculus*) dan setelah diberi perlakuan.

Kelompok	Kode Sampel	Titer awal		Interpretasi hasil	Titer akhir		Interpretasi hasil
		STO	STH		STO	STH	
A (Kontrol negatif)	P	Negatif	Negatif	Normal	Negatif	Negatif	Normal

A (Kontrol negatif)	P. Ki	Negatif	Negatif	Normal	Negatif	Negatif	Normal
A (Kontrol negatif)	P. Ka	Negatif	Negatif	Normal	Negatif	Negatif	Normal
A (Kontrol negatif)	T	Negatif	Negatif	Normal	Negatif	Negatif	Normal
B (Antibiotik)	P	1/160	1/320	Indikasi kuat	Negatif	Negatif	Normal
B (Antibiotik)	P.Ki	1/80	1/80	Indikasi kuat	Negatif	Negatif	Normal
B (Antibiotik)	P.Ka	1/160	1/80	Indikasi kuat	Negatif	Negatif	Normal
B (Antibiotik)	T	1/80	1/160	Indikasi kuat	Negatif	Negatif	Normal
C (Ekstrak batang etanol)	P	1/80	1/160	Indikasi kuat	Negatif	1/80	Indikasi demam tifoid
C (Ekstrak batang etanol)	P.Ki	1/160	1/320	Indikasi kuat	Negatif	1/160	Indikasi demam tifoid
C (Ekstrak batang etanol)	P.Ka	1/80	1/80	Indikasi kuat	Negatif	1/80	Indikasi demam tifoid
C (Ekstrak batang etanol)	T	1/80	1/160	Indikasi kuat	Negatif	1/80	Indikasi demam tifoid
D (Ekstrak daun etanol)	P	1/60	1/160	Indikasi kuat	Negatif	Negatif	Normal

D (Ekstrak daun etanol)	P.Ki	1/130	1/320	Indikasi kuat	Negatif	Negatif	Normal
D (Ekstrak daun etanol)	P.Ka	1/80	1/160	Indikasi kuat	Negatif	Negatif	Normal
D (Ekstrak daun etanol)	T	1/80	1/80	Indikasi kuat	Negatif	Negatif	Normal

Keterangan :-P (Tanda pada bagian punggung), -P.Ki (Tanda pada bagian paha kiri).-P.Ka (Tanda pada bagian paha kanan), dan -T (Tanda pada bagian telinga),

Titer antibodi ditunjukkan dengan pengenceran tertinggi yang masih dapat menunjukkan aglutinasi. Pengenceran tertinggi yang masih menimbulkan aglutinasi menunjukkan titer antibodi dalam serum berdasarkan hasil yang dicantumkan pada tabel diatas, hasil positif diperoleh pada sampel serum yang telah diberi perlakuan dan telah ditantang dengan bakteri *S. Typhi*. Pada prinsipnya, aglutinasi pada antigen menandai adanya antibodi dan titer yang 1/80 menunjukkan adanya reaksi dan antibodi.

B. Pembahasan

Mencit (*Mus musculus*) merupakan hewan yang paling umum digunakan pada penelitian laboratorium sebagai hewan percobaan, yaitu sekitar 40-80%. Mencit (*Mus musculus*) banyak digunakan sebagai hewan percobaan, yaitu siklus hidup yang relatif pendek, jumlah anak perkawinan banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi dan mudah dalam penanganannya (Moriwaki, 1994).

Setelah diinfeksi *S. Typhi* dilakukan pengamatan kondisi fisik mencit (*Mus musculus*) tetap dalam keadaan normal dan 100% survei yaitu keempat kelompok mencit (*Mus musculus*) tetap bertahan hidup sampai 27 hari. Selain kondisi fisik yang diamati perubahan bobot berat badan.

Hasil pengamatan perubahan bobot badan mencit kelompok A tanpa perlakuan terjadi peningkatan sejak hari pertama penelitian hingga hari terakhir pengamatan, hal ini disebabkan kelompok A merupakan kelompok tanpa perlakuan sehingga mencit tetap dalam keadaan normal tanpa adanya gangguan didalam metabolisme tubuhnya, hal ini juga didukung dengan pengamatan survivalitas pada kelompok A tidak diinfeksi bakteri *S. Typhi* sama sekali dan jumlah survivalitasnya 100% yang berarti tidak terdapat kematian pada kelompok ini yang menunjukkan kelompok kontrol negatif ini tidak mengalami perubahan sama sekali atau tetap dalam keadaan normal.

Pada pengamatan perubahan bobot badan kelompok B yang merupakan kelompok yang diinfeksi bakteri *S. Typhi* dan diberi antibiotik, perubahan bobot badan setelah diinfeksi bakteri *S. Typhi* mengalami penurunan dihari ke-9, ke-15 dan ke-18. Namun terjadi perubahan peningkatan bobot badan setelah diberi antibiotik secara oral pada hari ke-21, ke-24 dan pada hari terakhir pengamatan kembali mengalami peningkatan bobot badan hari ke-27 sehingga dapat dikatakan pemberian antibiotik ternyata berhasil memperbaiki nafsu makan dan bertambahnya bobot badan pada mencit (*Mus musculus*) yang sudah diinfeksi bakteri *S. Typhi*.

Pada kelompok C merupakan kelompok yang diinfeksi bakteri *S. Typhi* dan diberi ekstrak batang etanol pada tanaman tambalepen mengalami perubahan penurunan bobot badan pada hari ke ke-9, ke-12 dan hari ke-15 hal ini disebabkan

pada masa tersebut mencit sudah mengalami infeksi *S. Typhi*. Sebagaimana dijelaskan Muliani (2011) bahwa pertumbuhan sudah sangat dipengaruhi oleh zat-zat makanan yang terkandung didalam makanan (nutrisi). Hal ini terbukti bahwa apabila seekor hewan yang terinfeksi bakteri akan mengalami perubahan konsumsi pakan maka laju pertumbuhan tersebut akan terhambat. Peningkatan bobot badan selama pertumbuhan terutama disebabkan peningkatan akumulasi protein tubuh. Penambahan bobot badan biasanya digunakan sebagai parameter pertumbuhan, indikator pertumbuhan itu berupa peningkatan bobot badan per satuan waktu. Pada hari ke-21, ke-24 dan hari terakhir pengamatan mencit kelompok C yang diberi ekstrak batang etanol mengalami penurunan bobot badan hal ini disebabkan infeksi bakteri *S. Typhi* yang menyebabkan terganggunya proses metabolisme dalam tubuh mencit (*Mus musculus*) sehingga dapat mengganggu fungsi organ normal mengakibatkan penurunan nafsu makan dan pertumbuhan.

Pada kelompok pemberian ekstrak daun etanol terhadap kelompok D dimana perubahan bobot badan terjadi pada hari ke-9, ke-12, ke-15 dan pada hari ke-18 hal ini disebabkan meningkatnya populasi mikroba dalam saluran pencernaan sebagaimana telah dijelaskan Conconnier dalam Astawan (2011) bahwa adhesi atau pelekatan merupakan tahap awal dari infeksi patogen dan mengakibatkan kolonisasi, gangguan metabolisme sel, kerusakan sel dan gangguan pertumbuhan. Namun akibat pemberian ekstrak daun etanol pada mencit (*Mus musculus*) mengalami penambahan bobot badan pada hari ke-21, ke-24 dan hari terakhir pengamatan. Sehingga dapat dikatakan ekstrak daun etanol mampu memperbaiki nafsu makan dan penambahan bobot badan pada mencit yang sudah terinfeksi bakteri *S. Typhi*. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun etanol dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *S.*

Typhi, hasil yang didapat sama dengan pemberian Antibiotik pada mencit (*Mus musculus*).

Kuman menembus mukosa epitel usus, berkembangbiak di lamina propina kemudian masuk kedalam kelenjar getah bening mesentrium. Setelah itu memasuki peredaran darah sehingga terjadi bakterimia pertama yang asimomatis, lalu kuman masuk ke organ-organ terutama hepar dan sumsum tulang yang dilanjutkan dengan pelepasan kuman dan endotoksin ke peredaran darah sehingga menyebabkan bakterimia kedua. Kuman yang berada dihepar akan masuk kembali kedalam usus kecil sehingga terjadi infeksi seperti semula dan sebagian kuman dikeluarkan bersama tinja (Juwono, 1996).

Pada analisis data uji anova perubahan bobot badan terhadap yang diinfeksi bakteri *S. Typhi* menunjukkan bahwa terjadi perbedaan nyata antara kelompok kontrol negatif (A) terhadap kelompok perlakuan (B,C, dan D) dengan nilai $p = 0.000 < 0.05$ bahwa perubahan bobot badan berpengaruh terhadap perlakuan kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey dan uji Duncan yang menunjukkan beda nyata diperoleh hasil yaitu terdapat perbedaan nyata antara kelompok kontrol negatif (A) terhadap semua kelompok. Hal ini disebabkan kelompok A merupakan kelompok kontrol negatif yang tidak diberi perlakuan apapun. Sehingga memiliki perbedaan nyata terhadap kelompok lainnya yang diberi perlakuan secara berbeda-beda

Selain uji proteksi dilakukan uji widal yang bertujuan untuk mendeteksi adanya antibodi terhadap bakteri *S. Typhi* didalam serum darah mencit (*Mus musculus*) melalui tahap infeksi *S. Typhi*. Uji widal dapat memberikan hasil yang berbeda-beda antara lain karena uji ini merupakan tes imunologik dan seharusnya dilakukan dalam keadaan yang baku. *S. Typhi* mempunyai antegen O dan H yang

sama dengan *Salmonella* lainnya. Berdasarkan hasil uji widal yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.3.

Pasien yang mengalami penyakit demam tifoid akan memiliki antibodi didalam serumnya yang mana dapat bereaksi dan beraglutinasi dengan antigen *S. Typhi* pada tes aglutinasi slide. Dengan kata lain dapat dikatakan suspensi bakteri yang membawa antigen akan beraglutinasi dengan antibodi terhadap organisme *S. Typhi* (Kulkarim, 2007). Aglutinasi merupakan reaksi antibodi dengan antigen pada permukaan objek tersebut saling bergumpal atau beraglutinasi. Tes Widal menggunakan prinsip ini dalam mendiagnosis penyakit demam *typhoid*.

Hasil pengamatan kelompok A tanpa perlakuan berdasarkan hasil uji widal titer aglutinasi menunjukkan pada mencit kelompok kontrol tidak terdapat aglutinasi hal ini disebabkan kelompok A merupakan kelompok tanpa perlakuan sehingga mencit tetap dalam keadaan normal tanpa adanya gangguan didalam metabolisme tubuhnya.

Pada pengamatan kelompok B yang merupakan kelompok yang diinfeksi bakteri *S. Typhi* dan diberi Antibiotik. Pada hari ke 14 masa inkubasi bakteri *S. Typhi* mengalami interpretasi hasil titer aglutinasi awal yaitu berindikasi kuat dengan titer aglutinasi 1/80, 1/160 dan 1/130 baik pada antigen STO dan STH. Setelah pemberian Antibiotik kelompok mencit perlakuan menjadi titer normal. Sebagaimana dijelaskan Dian *et al* (2015) Antibiotik adalah zat kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang mempunyai kemampuan dalam larutan encer, untuk menghambat pertumbuhan dan membunuh mikroorganisme. Antibiotik yang relatif non-toksik terhadap penjamunya digunakan sebagai agen kemoterapeutik dalam pengobatan penyakit infeksi pada manusia. Klorafenikol masih merupakan pilihan utama untuk

pengobatan tifus karena efektif, murah, mudah didapat, dan dapat diberikan secara oral (Rampengang, 2013). bahwa kloramfenikol adalah antibiotik yang memiliki spektrum luas, berasal dari *Streptomyces venezuelae* dan sekarang telah dibuat secara sintesis dilaboratorium. Kloramfenikol (Antibiotik) dapat digunakan untuk melawan infeksi yang disebabkan oleh beberapa jenis bakteri gram positif dan gram negatif. Resensi terhadap kloramfenikol, dapat terjadi melalui perubahan target (ribosom) dari antibiotika, dihasilkannya inaktivator berupa enzim kloramfenikol asetiltrasferase dan mekanisme yang membatasi antibiotika masuk secara terus menerus melalui membran luar serta akan memompa keluar antibiotika dari sitoplasma (Yatninta, 2011).

Pada pengamatan kelompok C yang merupakan kelompok yang diinfeksi bakteri *S. Typhi* dan diberi batang ekstrak etanol Pada hari ke 14 masa inkubasi bakteri *S. Typhi* mengalami interpretasi hasil titer aglutinasi awal yaitu berindikasi kuat dengan titer aglutinasi 1/80, 1/160 dan 1/130 baik pada antigen STO dan STH. Setelah diberi ekstrak batang etanol mencit (*Mus musculus*) tidak mengalami perubahan titer aglutinasi yang signifikan. Pada kelompok mencit memiliki titer akhir yaitu 1/80 pada titer STH. Sehingga masih dalam interpretasi hasil berindikasi demam tifoid. Pada penelitian ekstrak batang tanaman tambalepen yang dilakukan oleh (Jumania, 2018) mendapatkan hasil positif mengandung alkaloid, flavonoid dan saponin. Senyawa alkaloid merupakan senyawa yang bersifat basa. Umumnya alkaloid berbentuk kristal padat dan sebagian kecil yang bersifat cair dan terasa pahit, mudah larut dalam pelarut organik dan sukar larut dalam air. Mekanisme kerja senyawa alkaloid sebagai antimikroba yaitu dengan merusak komponen penyusun membran sel yaitu peptidoglikan sehingga dapat mengakibatkan kematian pada sel

bakteri (Nuraina, 2015). Flavonoid dapat merusak membran sel dengan cara menghambat sintesis makromolekul, selain itu flavonoid juga dapat menghambat fungsi membran sitoplasma dan menghambat metabolisme energi pada bakteri (Jean, dkk, 2013). Saponin dapat bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin sehingga mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi serta terhambat pertumbuhannya dan mati (Cowan, 1999).

Pada pengamatan kelompok D yang merupakan kelompok yang diinfeksi bakteri *S. Typhi* dan diberi Antibiotik. Pada hari ke 14 masa inkubasi bakteri *S. Typhi* mengalami interpretasi hasil titer aglutinasi awal yaitu berindikasi kuat dengan titer aglutinasi 1/80, 1/160 dan 1/130 baik pada antigen STO dan STH. Setelah pemberian ekstrak daun etanol kelompok mencit perlakuan menjadi titer normal tidak terdapat aglutinasi pada titer akhir baik pada antigen STO dan STH. Pada penelitian ekstrak daun etanol tanaman tambalepen yang dilakukan oleh (Jumania, 2018) mendapatkan hasil positif mengandung alkaloid, flavonoid, steroid dan tanin. Dimana tanin dapat menginaktivasi adhesi, enzim-enzim, transpor protein pada mikroba serta dapat berikatan polisakarida dan merusak membran sel (Cowan, 1999).

Berdasarkan hasil akhir ekstrak daun etanol lebih efektif menghambat pertumbuhan *S. Thypi* dibandingkan batang etanol hal ini dipengaruhi oleh kandungan senyawa kimia yang terkandung yaitu steroid dan tanin. Steroid dari hasil skrining memperlihatkan hasil yang positif pada daun sedangkan hasil pada batang negatif, hal ini diperkirakan sesuai dengan mekanisme kerja steroid sebagai

antimikroba yaitu kemampuan komponen-komponen steroid selama menghambat sintesis dinding sel bakteri dengan menghasilkan membran yang dapat mengakibatkan kebocoran pada liposom atau penyusun dinding sel bakteri (Ambarsari, 2013). Tanin juga terdapat di batang tapi hanya larut dipelarut etanol dan tidak larut dipelarut n-heksan, sedangkan di daun larut di pelarut etanol dan juga larut pada n-heksan, artinya kandungan tanin pada daun lebih banyak dibanding pada batang, sesuai dengan mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri yaitu dapat menginaktivasi enzim yang berfungsi pada pembentukan materi genetik, menghambat enzim reverse transkriptase sehingga sel bakteri tidak terbentuk (Nuraina, 2015).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini yaitu pada ekstrak batang etanol tidak mengalami perubahan titer aglutinasi yang signifikan sehingga tidak memiliki kemampuan menghambat *S. Thypi* sedangkan pada ekstrak daun memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *S. Thypi* (secara in vivo) yang paling efektif, ekstrak daun etanol mengalami perubahan titer, titer normal tidak terdapat aglutinasi pada titer akhir, sehingga hasil tidak berindikasi demam tifoid.

B. Saran

Adapun saran dari peneliti ini yaitu perlunya dilakukan penelitian lanjutan berupa pengamatan jumlah sel darah putih untuk mengetahui peranan penting dalam menentukan antibodi dan pencegahan penyakit dari hewan uji yang diberi perlakuan ekstrak Tanaman Tambalepen.

KEPUSTAKAAN

- Abarsani. M. A. “Aktifitas Antribakteri Fraksi n-Heksan Ekstrak Etanol Daging Buah Sirsak (*Annona muricata* L) Terhadap *Pseudomonas aeruginos*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella sonnei* serta Bioautografinya” Naskah publikasi. 2013.
- Ahmad Musthhafa al-Maraghiy, *Terjemahan Tafsir Al Maraghiy Jus VII* (Semarang: Toha putra, 1988) h:246-249.
- Amar, W. Adisasmito. “Penggunaan Antibotik pada Terapi Demam Tifoid Anak di RSA B Harapan Kita”. 8 no. 3 (2006): h. 174-180.
- Anonim. Morfologi *Salmonella thypi*, <http://pkh.ub.ac.id/wp-contet/uploads/-Arweniuma-ikawikati>, diakses pada tanggal 20 Februari 2015 (2012).
- Brenner, D.J., Krieg, N.R., Staley, J.T. “Bergey's Manual_Of Systematic Bacteriology”. Second edition. Baltomor London. (1984): p. 416-429.
- Brett-Finlay, H. and C. Siebers. *Mechanisms of Mucosal Colonization and Penetration by Bacterial Pathogens*. In Virulence Mechaninismes of Bacterial Pathoges. Roth, J.a., C.A. BOLIN, K.A. Brogden, F.C. Minion, and M.J. Wannermuehler (Eds.). 2nd ed. ASM Press, Washington DC, 1995.
- Budiriyanto. Kedudukan Tes Widal dan sistem Penilaian Klinik Diagnosis Demam Tifoid, Naska Lengkap Konsep Persatuan Ahli Penyakit Dalam Indonesia. *Acta Medica Indonesia*. Dempasar, Vol.(115): 1993.
- Cowan MM. *Plant Products as Antimikrobia Agents*. *Clinical Mikrobiologi RivIEWS*. (1999) h. 129(24): 564-577.
- Crump, J. A., S. P. Luby & E.D. Mintz., 2004. “The Global burden of Typhoid fever”. *Bull. W. H. O.* 82 (2004): p. 346-353.
- Darmawati, S. Dan Haribi, R. “Analisis Profil Protein Pilli *Salmonella typhi* Isolat Rumah Sakit Kariadi Semarang”. *Jumal Litbang Universitas Muhammadiyah Semarang*. 3 no. 2 (2005).
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. “Buletin Penyakit Diare dan Informasi Kesehatan”. Jakarta. Indonesia, Vol.(2): 2011.

- Garrithy, G Bergey's. Manual Of Sistemic Bacteriology 2nd Edition: http://www.cme.msu/Bergey's_outline.trn.pdf. 2000.
- Hartini, A. S. dan Saptorini, Pemeriksaan widal Slide untuk Diagnosis Demam tifoid."Stikes Kusuma Husada. Surakarta. 2010.
- Hawwa, Siad. *Ar-Rasuul Shallahu'Alaihi Wasallam*. Jakarta: Daarus salam, 2007.
- Holt, J.G., Noel, R.K., Peter, H.A., James, T.S., Stanley, T.W. "Bergey's manual of Determinative Bacteriology. Ninth edition". *Williams and Wilkins*. Ballimore, MarylandusA. (1994): p. 186-242.
- I.N.M., dan I.W.Sumatra. "Investasi Tumbuhan Berkasiat Obat Luka Tradisonal di Desa Jatiluwih, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan, Bali, prosiding Seminar konservasi Tumbuhan Usada Bali dan peranan dalam Mendukung Ekowisata, UNUD,LIPI,UNHP". (2007).
- Jasin, Maskoeri. *Zoologi Vertebrata*. Surabaya: Sinar wijaya, 1992.
- Jean Paul Dzoyen. Hiroshi Hammamoto. Barthelemy Ngameni. Bonaventure. Tchaleu Ngadjui. Kasuhisa Sekimizu. Antimicrobial action mechanism flavonoids From Dorstenia Spesies. *Drug Discoveries & Tharapeutics*. 7 no. 2 (2013): P. 66-72.
- Johnson, Arthur. G., dkk. *Mikrobiologi dan Imunologi*. Jakarta: Penerbit Binarupa Aksara, 1994.
- Juowono,R. Demam Tifoid. Dalam: Noer, H.M.S (editor). Buku ajar ilmu penyakit dalam. Jilid I, Edisi Ketiga, Balai FKUI, Jakarta,(1996), p. 453-442.
- Kementerian Agama RI.Alquran dan Terjemahnya. Jakarta: Widya Cahaya, 2011.
- Khanun, S., N. Us-Sabba, M. Qayyum, B. Ul-Islam, and A.A. Qazibash. "Emergence of multidrug resistant sterant of Salmonella Tyhpi and Para Typhi A in the Raealpindi/Islamabad". *J. Med. Med. Sci*. 6 no. 1 (2006): p. 68-73.
- Koneman, E.W., Allen, S.D., Janda, W.M., Schreckenberger, P.C., Win, Jr. *Color Atlas and Texbook Of Diagrrstic Microbiology. Fourth edition*. Philadelphia: J.B. Lippincott Company, 1992.
- Kolkarim M. Rego S. "Value of Single Widal Test In The Diagnosis Of Thyphoid Ferever". Vol 31.(2007). P:1373-77.

- Malole, M. B. B. dan C. S. U. Pramono. *Penggunaan Hewan-Hewan Percobaan di Laboratorium. Pusat Antar Universitas Bioteknologi* . Insitut Pertanian Bogor, 1989.
- Mardung, Setijono Marcellino. *Mencit (Mus musculus) Sebagai Hewan Percobaan*. Bogor: Fakultas kedokteran Hewan Insitut Pertanian Bogor, 1985.
- Mitra, Kumar, trigunayat & Bhan. "New advances in the rapid diagnosis of typhoid fever". *African journal of Microbiologi research*. 4 no. 16 (2010): p. 1676-1677.
- Moriwaki, K. *Genetic in Wild Mice Its Aplikation To Biomedical Research*. Tokyo: Karger, 1994.
- Muliani, Hirawati. "Pertumbuhan Mencit (Mus Musulus L.) Setelah Pemberian Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) ". *Jurnal Buleten Anatomi dan Fisiologi* Vol.XIX, no. 1, (Maret 2011).
- Muthiadin, Cut. "Purifikasi Antigen Outer Membrane Protein (OMP) Dari Isolat *Salmonella enterica* Serovar Typhi". *Proseding Seminar Nasional Mikrobiologi Kesehatan dan Lingkungan*. (2015): h106-109.
- Muthiadin, Cut, Rosmana Agus, Isna Rasdiah Aziz and Muhammad Hatta. "Evaluation of KDa Outer Membrane Protein (OMP's) by Latex Dri-Dot of *Samonella Enterica Serover Typhy* fot the Diagnisis of Typhoid Fever". *Biological and Envoromental Sciences*.(2018): h 61-65.
- Muscas, P., G.M. Rossolini, A. Chiesurin, A. Santucci, and G. Satta. "Purification and charactirization of type-1 fibriae of salmonellaTyphi". *Microbiol. Immunol*. 38 no. 5 (1994): p. 353-358.
- Naflu, L.O. *Keturunan Penotip Mencit Terhadap Rasum Berprotein Rendah*. Bogor: IPB, 1996.
- Nuraina, "Uji Aktifitas Antimikroba Ekstrak Daun *Garcinia benthami* Pierre dengan Metode Dilus". *Skripsi*. Juli,2015.
- Pelcza M & Chan ECS. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press, 2008.
- Pelczar & Chan. *Mikrobiologi Dasar Jilid 1*. Jakarta: Gramedia Pustaka. (1998).

- Peneng, I,N,M., dan I,W.Sumatera. “Investasi Tumbuhan Berkasiat Obat Luka Tradisional di Desa Jatiluwih, kecamatan Penabel, kabupaten Tambanan Bali”. *Porsiding Seminar Konservasi Tumbuhan usada Bali dan Perannya Dalam Mendukung Ekowisata, UNUD,LIPI,UNHI*. (2007): h. 118-123.
- Peter, W. L. *The Laboratory Mouse*. New Youk: Endinbung, 1976.
- Priyana, A DSPK. Diagnisis tioid demam typhidot, informasi lab, lab amerind bio klinik. No.01/09. (1995).
- Puspa, Wardani. “Kemanpuan Uji Tabung Widal Menggunakan Antigen Import dan Antigen Lokal”. 12 no. 1 (2005): h. 31-37.
- Rahayu, S. I., Nurdiana Dan Santoso S. The Effectof Curcumin And Contrimaxazole In *Salmonella Typirium* Infection In Vivo. *Hindawi Publishing corporation*, (2013).
- Rampengan, N. H. Antibiotik Terapi Deman Tifoid tanpa komplikasi anak. Sari pediarti. (2013). h:14 (5).271-275.
- Rathi, Sarangi & Trivendi. “Genome Subtraction For Novel Target Definition In Salmonella Typhi”. *Biomedical Information* . 4 no. 4 (2009): p. 143-145.
- Santoso, S. “Protein Adhesin Salmonella Typhi sebagai faktor Virulensi Berpotensi Imunogenik pada produksi S-IGA Protektif”. *Disertasi*. Program Pascasarjana Universitas Airlangga. Surabaya. (2002).
- Saputra, Kurnia, Rois, Majid, Ruslan, Bahar, Hartati. “Hubungan Pengetahuan, Sikap Dan Kebiasaan Makan Dengan Gejala Demam Thypoid Pada Mahasiswa Fakultas Kesehatan MasyarakatUniversitas Halu”.Kendari, JEMKESMA. 2 no.26 (2017). h:1-7.
- Shihab, M. Quraish. *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta: Lentera Hati, 2002.
- Silvian Juwita, Edi Hartoyo, Lia Yulia B. “Pola Sensitivitas In Vitro *Salmonella thypi* Terhadap Antibiotik Kloramfenikol, Amoksisilin, dan Kotrimoksazol”. *Laporan Penelitian*. Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat, Banjar masing. (2012).
- Starks, A.M., B.J. Froehlich, T,N. Jones, and J.R. Scott. “Assembly of CSI Pili: The role of specific residuens of the major pilinCooA”. *J. Bacteriol.* 188 no. 1 (2006): p. 231-239.

- Supardi, I., dan Sukamto. *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan Alumni*. Bandung: 1999.
- Talaro, K.P. and Talaro, A. *Foundations in Microbiology. Fourth edition*. Mc Graw Hill. (2002): h. 612-617.
- Tias Rahayu, Joko Waluyo, Iis Nur Aisyah. “Pengaruh Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica*(L.) Less.) Terhadap Demam Tifoid Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus* L.) Jantan Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Nonteks”. 1 no.1 (2012): p. 1-4.
- Wahyuni, Fery Indradewi Armadany, Mirna Widasri. Uji Aktivitas Antibakteri Secara In Vivo Ekstrak Etanol Daunpakis Sayur (*Diplazium Esculentum* Swartz) Pada Mencit Jantan Galur Balb/C Yang Diinfeksi *Salmonella Typhi* Atcc 14028. *JF FIK UINAM*. 4 no.2 (2016): h. 43-49.
- Widoyono. *Penyakit Tropis*. Jakarta: Erlangga. 2011.
- Yatnita Parama. *Bakteri Salmonella Typhi Dan Demam Tifoi*. Cita Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol :(6) , 2011.

L

A

M

P

I

R



Lampiran 1 Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan Kandang



2. Pembagian Kelompok Pada Mencit (*Mus musculus*)



3. pemberian makanan Mencit (*Mus musculus*)



4. pemberian Air Pada Mencit (*Mus musculus*)



5. Pemberian Tanda Pada Mencit (*Mus musculus*)



6. Penimbangan Bobot Badan Mencit (*Mus musculus*)



7. Pengambilan Darah Pertama Pada Mencit (*Mus musculus*)



8. Darah Sentrifuge Untuk Memisahkan Serum



9. pemisahan serum darah pada darah Mencit (*Mus musculus*)



10. pemeriksaan uji widal



11. pembuatan ekstrak



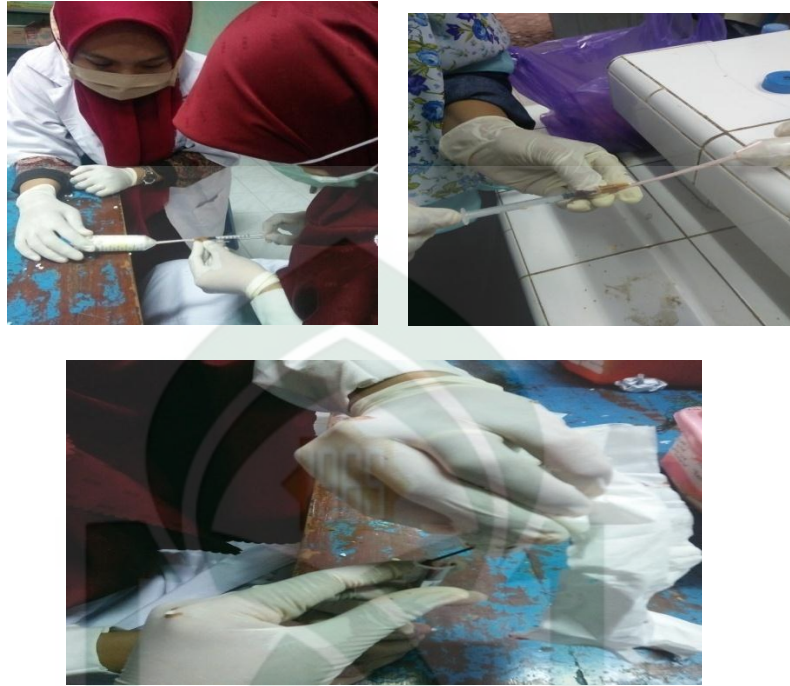
12. Injeksi Secara Intraperitoneal Pada Mencit (*Mus musculus*)



13. Pemberian Ekstrak Secara Oral Pada Mencit (*Mus musculus*)



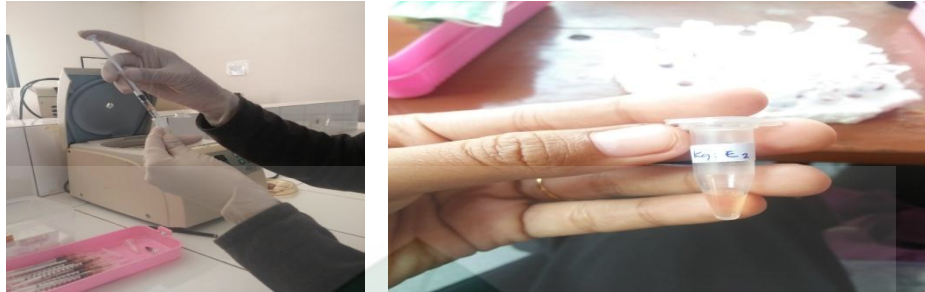
14. pengamblan darah ke-2 pada Mencit (*Mus musculus*)



15. Darah Sentrifuge Untuk Memisahkan Serum



16. pemisahan serum darah pada darah Mencit (*Mus musculus*)



17. pemeriksaan uji widal



Lampiran 2. Data Penimbangan Berat Badan mencit

1. Hari ke-0 (Rabu, 12 September 2018)

No	Kelompok	Berat Badan Mencit ke				Ket
		P	P.ki	P.ka	T	
1	A	31,5	31,0	30,0	28,9	
2	B	30,1	32,2	36,5	31,5	
3	C	35,1	22,5	34,2	31,4	
4	D	32,4	34,0	29,3	33,6	

2. Hari ke-3 (Sabtu, 15 September 2018)

No	Kelompok	Berat Badan Mencit ke				Ket
		P	P.ki	P.ka	T	
1	A	31,7	31,3	30,1	30,0	
2	B	29,9	32,7	36,2	31,1	
3	C	34,1	22,4	33,5	29,5	
4	D	28,7	32,9	28,3	33,1	

3. Hari Ke-6 (Senin, 17 September 2018)

No	Kelompok	Berat Badan Mencit ke				Ket
		P	P.ki	P.ka	T	
1	A	31,9	31,6	30,7	30,2	
2	B	31,6	31,7	36,4	32,7	

3	C	34,9	34,3	25,3	32,5	
4	D	31,7	33,5	29,4	34,8	

4. Hari Ke-9 (Kamis, 20 September 2018)

No	Kelompok	Berat Badan Mencit ke				Ket
		P	P.ki	P.ka	T	
1	A	32,0	30,6	31,4	32,9	
2	B	30,7	30,9	36,8	29,6	
3	C	32,1	24,1	34,5	30,9	
4	D	30,6	31,3	28,0	32,9	

5. Hari Ke- 12 (Minggu, 23 September 2018)

No	Kelompok	Berat Badan Mencit ke				Ket
		P	P.ki	P.ka	T	
1	A	32,2	30,8	31,4	32,8	
2	B	30,2	30,5	35,4	28,4	
3	C	33,3	22,7	34,6	32,0	
4	D	31,5	31,5	29,0	33,0	

6. Hari Ke-15 (Rabu, 26 September 2018)

No	Kelompok	Berat Badan Mencit ke				Ket
		P	P.ki	P.ka	T	
1	A	32,5	30,8	31,5	32,8	
2	B	27,8	30,3	34,4	27,7	
3	C	31,0	20,2	34,2	32,1	
4	D	30,1	31,8	27,9	32,5	

7. Hari Ke-18 (Sabtu, 29 September 2018)

No	Kelompok	Berat Badan Mencit ke				Ket
		P	P.ki	P.ka	T	
1	A	32,8	30,9	31,7	34,7	
2	B	27,8	30,3	34,3	27,7	
3	C	31,0	22,2	34,2	33,1	
4	D	31,4	32,2	28,6	34,4	

8. Hari Ke-21 (Selasa, 02 Oktober 2018)

No	Kelompok	Berat Badan Mencit ke				Ket
		P	P.ki	P.ka	T	
1	A	32,9	31,0	31,9	34,8	
2	B	29,8	30,8	34,7	28,2	
3	C	30,2	20,0	32,6	31,9	

4	D	31,7	32,3	28,8	34,9	
---	---	------	------	------	------	--

9. Hari Ke-24 (Jumat, 05 Oktober 2018)

No	Kelompok	Berat Badan Mencit ke				Ket
		P	P.ki	P.ka	T	
1	A	33,9	31,2	32,3	34,8	
2	B	30,0	31,2	37,8	30,2	
3	C	30,0	19,9	32,5	27,8	
4	D	32,0	33,2	28,9	34,9	

10. Hari Ke-27 (Senin, 08 Oktober 2018)

No	Kelompok	Berat Badan Mencit ke				Ket
		P	P.ki	P.ka	T	
1	A	34,2	32,0	32,6	34,9	
2	B	30,8	31,9	38,5	31,6	
3	C	29,6	19,8	31,6	27,5	
4	D	32,5	34,1	30,1	35,0	

Data Rata-Rata Perubahan Berat Badan Mencit

Kelo mpok	Berat Badan Mencit ke									
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27
A	30.35	30.7 7	31.0 1	31.7 2	31.0 8	31.0 9	32.5 2	32.6 5	33.0 5	33.4 2
B	32.57	32.4 7	33.0 1	32.0 0	31.1 2	30.0 5	30.0 2	30.8 7	32.0 3	33.0 2
C	30.08	29.8 2	31.7 5	30.0 4	30.6 5	29.3 7	30.1 2	28.6 7	27.5 5	27.1 2
D	32.32	30.7 5	32.3 5	30.0 7	31.2 5	30.5 7	29.6 5	31.9 2	32.2 5	32.9 2

Lampiran 3. Perhitungan Perubahan Berat Badan Harian (PBBH)

$$PBBH(g) = \frac{BBt - BBt3(g)}{3} =$$

1. Kelompok A (Kelompok Negatif)

Hari ke 3

$$P = \frac{31,7 - 31,5}{3} = \frac{0,2}{3} = 0.06$$

$$P . Ki = \frac{31,3 - 31,0}{3} = \frac{0,3}{3} = 0.1$$

$$P . Ka = \frac{30,1 - 30,0}{3} = \frac{0,1}{3} = 0.03$$

$$T = \frac{30,0 - 28,9}{3} = \frac{1,1}{3} = 0.36$$

2. Kelompok A (Kelompok Negatif)

Hari ke 6

$$P = \frac{31,9 - 31,7}{3} = \frac{0,2}{3} = 0.06$$

$$P . Ki = \frac{31,6 - 31,3}{3} = \frac{0,3}{3} = 0.1$$

$$P . Ka = \frac{30,7 - 30,1}{3} = \frac{0,6}{3} = 0.2$$

$$T = \frac{30,2 - 30,0}{3} = \frac{0,2}{3} = 0.06$$

3. Kelompok A (Kelompok Negatif)

Hari ke 9

$$P = \frac{32,0 - 31,9}{3} = \frac{0,1}{3} = 0.03$$

$$P . Ki = \frac{30,6 - 31,6}{3} = \frac{-1}{3} = -0.03$$

$$P . Ka = \frac{31,4 - 30,7}{3} = \frac{0,7}{3} = 0.23$$

$$T = \frac{32,9 - 30,2}{3} = \frac{2,7}{3} = 0.9$$

4. Kelompok A (Kelompok Negatif)

Hari ke 12

$$P = \frac{32,2 - 32,0}{3} = \frac{0,2}{3} = 0.1$$

$$P . Ki = \frac{30,8 - 30,6}{3} = \frac{0,2}{3} = -0.06$$

$$P . Ka = \frac{31,4 - 31,4}{3} = \frac{0}{3} = 0$$

$$T = \frac{32,8 - 32,9}{3} = \frac{-0,1}{3} = 0.03$$

5. Kelompok A (Kelompok Negatif)

Hari ke 15

$$P = \frac{32,5 - 32,2}{3} = \frac{0,3}{3} = 0.1$$

$$P . Ki = \frac{30,8 - 30,8}{3} = \frac{0}{3} = 0$$

$$P . Ka = \frac{31,5 - 31,4}{3} = \frac{0,1}{3} = 0,03$$

$$T = \frac{32,8 - 32,8}{3} = \frac{0}{3} = 0$$

6. Kelompok A (Kelompok Negatif)

Hari ke 18

$$P = \frac{32,8 - 32,5}{3} = \frac{0,3}{3} = 0,1$$

$$P . Ki = \frac{30,9 - 30,8}{3} = \frac{0}{3} = 0,03$$

$$P . Ka = \frac{31,7 - 31,5}{3} = \frac{0,2}{3} = 0,06$$

$$T = \frac{34,7 - 32,8}{3} = \frac{1,9}{3} = 0,63$$

7. Kelompok A (Kelompok Negatif)

Hari ke 21

$$P = \frac{32,9 - 32,8}{3} = \frac{0,1}{3} = 0,03$$

$$P . Ki = \frac{31,0 - 30,9}{3} = \frac{0}{3} = 0,03$$

$$P . Ka = \frac{31,9 - 31,7}{3} = \frac{0,2}{3} = 0,06$$

$$T = \frac{34,8 - 34,7}{3} = \frac{0,1}{3} = 0,03$$

8. Kelompok A (Kelompok Negatif)

Hari ke 24

$$P = \frac{33,9 - 32,9}{3} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$P . Ki = \frac{31,2 - 31,0}{3} = \frac{0,2}{3} = 0,06$$

$$P . Ka = \frac{32,3 - 32,9}{3} = \frac{0,4}{3} = 0,13$$

$$T = \frac{34,8 - 34,8}{3} = \frac{0}{3} = 0$$

9. Kelompok A (Kelompok Negatif)

Hari ke 27

$$P = \frac{34,2 - 33,9}{3} = \frac{0,3}{3} = 0,1$$

$$P . Ki = \frac{32,0 - 31,2}{3} = \frac{0,8}{3} = 0,26$$

$$P . Ka = \frac{32,6 - 32,3}{3} = \frac{0,3}{3} = 0,1$$

$$T = \frac{34,9 - 34,9}{3} = \frac{0}{3} = 0$$

1. Kelompok B (Pemberian Antibiotik)

Hari ke 3

$$P = \frac{31,7 - 31,5}{3} = \frac{0,2}{3} = 0,06$$

$$P . Ki = \frac{31,3 - 31,0}{3} = \frac{0,3}{3} = 0,1$$

$$P . Ka = \frac{30,1 - 30,0}{3} = \frac{0,1}{3} = 0,03$$

$$T = \frac{30,0 - 28,9}{3} = \frac{1,1}{3} = 0,36$$

2. Kelompok B (Pemberian Antibiotik)

Hari ke 6

$$P = \frac{31,6 - 29,9}{3} = \frac{1,7}{3} = 0,56$$

$$P . Ki = \frac{31,7 - 32,7}{3} = \frac{-1,0}{3} = -0,33$$

$$P . Ka = \frac{36,4 - 36,5}{3} = \frac{-0,1}{3} = -0,03$$

$$T = \frac{32,7 - 31,5}{3} = \frac{1,2}{3} = 0,4$$

3. Kelompok B (Pemberian Antibiotik)

Hari ke 9

$$P = \frac{30,7 - 31,6}{3} = \frac{-0,9}{3} = -0,3$$

$$P . Ki = \frac{30,9 - 31,7}{3} = \frac{-0,7}{3} = -0,23$$

$$P . Ka = \frac{36,8 - 36,4}{3} = \frac{0,4}{3} = 0,13$$

$$T = \frac{29,6 - 32,7}{3} = \frac{-3,1}{3} = -1,03$$

4. Kelompok B (Pemberian Antibiotik)

Hari ke 12

$$P = \frac{30,2 - 30,7}{3} = \frac{-0,5}{3} = -0,16$$

$$P . Ki = \frac{30,5 - 30,9}{3} = \frac{-0,4}{3} = -0,13$$

$$P . Ka = \frac{35,4 - 36,8}{3} = \frac{-1,4}{3} = -0,46$$

$$T = \frac{28,4 - 29,6}{3} = \frac{-1,2}{3} = -0,4$$

5. Kelompok B (Pemberian Antibiotik)

Hari ke 15

$$P = \frac{27,8 - 30,2}{3} = \frac{-2,4}{3} = -0,8$$

$$P . Ki = \frac{30,3 - 30,5}{3} = \frac{-0,2}{3} = -0,06$$

$$P . Ka = \frac{34,3 - 35,4}{3} = \frac{-1,1}{3} = 0,36$$

$$T = \frac{27,7 - 28,4}{3} = \frac{-0,7}{3} = -0,23$$

6. Kelompok B (Pemberian Antibiotik)

Hari ke 18

$$P = \frac{27,8 - 30,2}{3} = \frac{-2,4}{3} = -0,8$$

$$P . Ki = \frac{30,3 - 30,5}{3} = \frac{-0,2}{3} = -0,06$$

$$P . Ka = \frac{34,3 - 35,4}{3} = \frac{-1,1}{3} = 0,36$$

$$T = \frac{27,7 - 28,4}{3} = \frac{-0,7}{3} = -0,23$$

7. Kelompok B (Pemberian Antibiotik)

Hari ke 21

$$P = \frac{29,8 - 27,8}{3} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$$P . Ki = \frac{30,8 - 30,3}{3} = \frac{0,5}{3} = 0,16$$

$$P . Ka = \frac{34,7 - 34,3}{3} = \frac{0,4}{3} = 0,13$$

$$T = \frac{28,2 - 27,7}{3} = \frac{0,5}{3} = 0,16$$

8. Kelompok B (Pemberian Antibiotik)

Hari ke 24

$$P = \frac{30,0 - 29,8}{3} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$$P . Ki = \frac{31,2 - 30,8}{3} = \frac{0,4}{3} = -0,13$$

$$P . Ka = \frac{37,8 - 34,7}{3} = \frac{3,1}{3} = 1,03$$

$$T = \frac{30,2 - 28,2}{3} = \frac{2}{3} = -0,66$$

9. Kelompok B (Pemberian Antibiotik)

Hari ke 27

$$P = \frac{30,8 - 30,0}{3} = \frac{8,8}{3} = 0,66$$

$$P . Ki = \frac{31,9 - 31,2}{3} = \frac{0,7}{3} = -0,23$$

$$P . Ka = \frac{38,5 - 34,8}{3} = \frac{0,7}{3} = -0,23$$

$$T = \frac{31,6 - 30,2}{3} = \frac{1,6}{3} = 0,53$$

1. Kelompok C (Pemberian Ekstrak Batang Etanol)

Hari ke 3

$$P = \frac{34,1 - 35,1}{3} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$P . Ki = \frac{22,4 - 22,5}{3} = \frac{0,1}{3} = -0,03$$

$$P . Ka = \frac{29,5 - 31,4}{3} = \frac{-1,9}{3} = -0,63$$

$$T = \frac{29,3 - 29,7}{3} = \frac{-0,4}{3} = 0,13$$

2. Kelompok C (Pemberian Ekstrak Batang Etanol)

Hari ke 6

$$P = \frac{34,9 - 35,1}{3} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$P . Ki = \frac{34,3 - 34,2}{3} = \frac{0,1}{3} = 0,03$$

$$P . Ka = \frac{25,3 - 33,5}{3} = \frac{-8,2}{3} = -2,73$$

$$T = \frac{32,3 - 29,5}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

3. Kelompok C (Pemberian Ekstrak Batang Etanol)

Hari ke 9

$$P = \frac{32,1 - 34,9}{3} = \frac{-28}{3} = -0,33$$

$$P . Ki = \frac{24,1 - 34,3}{3} = \frac{-10,2}{3} = -3,4$$

$$P . Ka = \frac{34,5 - 35,5}{3} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$T = \frac{30,9 - 32,5}{3} = \frac{-16}{3} = 0,53$$

4. Kelompok C (Pemberian Ekstrak Batang Etanol)

Hari ke 12

$$P = \frac{33,3 - 32,1}{3} = \frac{1,2}{3} = 0,4$$

$$P . Ki = \frac{22,7 - 24,1}{3} = \frac{-1,4}{3} = -0,46$$

$$K. Ka = \frac{30,4 - 34,5}{3} = \frac{0,1}{3} = 0,03$$

$$T = \frac{32,0 - 30,9}{3} = \frac{1,1}{3} = 0,36$$

5. Kelompok C (Pemberian Ekstrak Batang Etanol)

Hari ke 15

$$P = \frac{31,0 - 33,3}{3} = \frac{-2,3}{3} = 0,76$$

$$P. Ki = \frac{22,7 - 24,1}{3} = \frac{-2,5}{3} = -0,85$$

$$K. Ka = \frac{30,4 - 34,5}{3} = \frac{-0,4}{3} = 0,13$$

$$T = \frac{32,0 - 30,9}{3} = \frac{0,1}{3} = 0,03$$

6. Kelompok C (Pemberian Ekstrak Batang Etanol)

Hari ke 18

$$P = \frac{31,0 - 33,3}{3} = \frac{-2,3}{3} = -0,76$$

$$P. Ki = \frac{22,2 - 22,7}{3} = \frac{-0,5}{3} = -0,16$$

$$K. Ka = \frac{34,2 - 34,6}{3} = \frac{-0,4}{3} = -0,13$$

$$T = \frac{33,1 - 32,0}{3} = \frac{1,1}{3} = 0,36$$

7. Kelompok C (Pemberian Ekstrak Batang Etanol)

Hari ke 21

$$P = \frac{30,2 - 31,0}{3} = \frac{-0,8}{3} = -0,26$$

$$P . Ki = \frac{20,0 - 22,2}{3} = \frac{-2}{3} = -0,66$$

$$K . Ka = \frac{32,6 - 34,2}{3} = \frac{-1,6}{3} = -0,53$$

$$T = \frac{31,9 - 33,1}{3} = \frac{-1,2}{3} = -0,4$$

8. Kelompok C (Pemberian Ekstrak Batang Etanol)

Hari ke 24

$$P = \frac{30,0 - 30,2}{3} = \frac{-0,2}{3} = -0,06$$

$$P . Ki = \frac{19,9 - 20,0}{3} = \frac{-0,1}{3} = -0,03$$

$$K . Ka = \frac{32,5 - 32,6}{3} = \frac{-0,1}{3} = -0,03$$

$$T = \frac{27,8 - 31,9}{3} = \frac{-4,1}{3} = -1,36$$

9. Kelompok C (Pemberian Ekstrak Batang Etanol)

Hari ke 27

$$P = \frac{29,6 - 30,0}{3} = \frac{-0,4}{3} = -0,13$$

$$P . Ki = \frac{19,8 - 19,9}{3} = \frac{-0,1}{3} = -0,03$$

$$K . Ka = \frac{31,6 - 32,5}{3} = \frac{-0,97}{3} = -0,32$$

$$T = \frac{27,5 - 27,8}{3} = \frac{-0,3}{3} = -0,1$$

1. Kelompok D (Pemberian Ekstrak Daun Etanol)

Hari ke 3

$$P = \frac{28,7 - 32,4}{3} = \frac{-3,7}{3} = -1,23$$

$$P . Ki = \frac{32,9 - 34,0}{3} = \frac{-1,1}{3} = -0,36$$

$$K . Ka = \frac{28,3 - 29,3}{3} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$T = \frac{33,1 - 33,6}{3} = \frac{-0,5}{3} = -0,16$$

2. Kelompok D (Pemberian Ekstrak Daun Etanol)

Hari ke 3

$$P = \frac{31,7 - 28,9}{3} = \frac{-2,8}{3} = 0,93$$

$$P . Ki = \frac{33,5 - 32,9}{3} = \frac{0,6}{3} = 0,2$$

$$K . Ka = \frac{29,4 - 28,3}{3} = \frac{1,1}{3} = 0,36$$

$$T = \frac{34,8 - 33,1}{3} = \frac{1,7}{3} = 0,56$$

3. Kelompok D (Pemberian Ekstrak Daun Etanol)

Hari ke 9

$$P = \frac{30,6 - 31,7}{3} = \frac{-1,1}{3} = -0,36$$

$$P . Ki = \frac{31,3 - 33,5}{3} = \frac{-2,2}{3} = -0,73$$

$$K . Ka = \frac{28,0 - 29,9}{3} = \frac{-1,9}{3} = -0,63$$

$$T = \frac{32,9 - 34,8}{3} = \frac{-1,9}{3} = -0,63$$

4. Kelompok D (Pemberian Ekstrak Daun Etanol)

Hari ke 12

$$P = \frac{31,5 - 30,6}{3} = \frac{-0,9}{3} = -0,3$$

$$P . Ki = \frac{31,5 - 31,3}{3} = \frac{-0,2}{3} = -0,06$$

$$K . Ka = \frac{29,0 - 28,0}{3} = \frac{1}{3} = -0,33$$

$$T = \frac{33,0 - 32,9}{3} = \frac{0,1}{3} = -0,03$$

5. Kelompok D (Pemberian Ekstrak Daun Etanol)

Hari ke 15

$$P = \frac{31,1 - 31,5}{3} = \frac{-1,4}{3} = -0,46$$

$$P . Ki = \frac{31,8 - 31,5}{3} = \frac{0,3}{3} = 0,1$$

$$K . Ka = \frac{27,9 - 29,0}{3} = \frac{-1,1}{3} = -0,36$$

$$T = \frac{32,5 - 33,0}{3} = \frac{-0,5}{3} = -0,16$$

6. Kelompok D (Pemberian Ekstrak Daun Etanol)

Hari ke 18

$$P = \frac{31,4 - 31,5}{3} = \frac{-0,1}{3} = -0,36$$

$$P . Ki = \frac{32,2 - 31,5}{3} = \frac{0,7}{3} = 0,23$$

$$K. Ka = \frac{28,6 - 29,0}{3} = \frac{-0,4}{3} = -0,13$$

$$T = \frac{34,4 - 33,0}{3} = \frac{0,5}{3} = 0,16$$

7. Kelompok D (Pemberian Ekstrak Daun Etanol)

Hari ke 21

$$P = \frac{31,7 - 30,0}{3} = \frac{1,7}{3} = 0,56$$

$$P. Ki = \frac{32,3 - 32,2}{3} = \frac{0,1}{3} = 0,03$$

$$K. Ka = \frac{28,8 - 28,6}{3} = \frac{0,2}{3} = 0,06$$

$$T = \frac{34,9 - 34,4}{3} = \frac{0,5}{3} = 0,16$$

8. Kelompok D (Pemberian Ekstrak Daun Etanol)

Hari ke 24

$$P = \frac{32,0 - 31,7}{3} = \frac{0,9}{3} = 0,3$$

$$P. Ki = \frac{33,3 - 32,3}{3} = \frac{0,9}{3} = 0,3$$

$$K. Ka = \frac{28,9 - 28,8}{3} = \frac{0,1}{3} = 0,03$$

$$T = \frac{34,9 - 34,9}{3} = \frac{0}{3} = 0$$

9.. Kelompok D (Pemberian Ekstrak Daun Etanol)

Hari ke 27

$$P = \frac{32,5 - 32,0}{3} = \frac{0,5}{3} = 0,16$$

$$P . K_i = \frac{34,1 - 33,2}{3} = \frac{0,9}{3} = 0,3$$

$$K . K_a = \frac{35,0 - 34,9}{3} = \frac{0,1}{3} = 0,03$$

$$T = \frac{37,3 - 35,9}{3} = \frac{1,4}{3} = 0,45$$



Lapiran 4. Hasil Uji Statistik *Analysist Of Varian* (ANOVA) Berat Badan

Oneway

ANOVA					
Berat badan					
	Jumlah Kuadrat	Df	Nilai Tengah	F	Sig.
Antara Kelompok	34.220	3	11.407	8.13 2	.000
Antar Kelompok	50.496	36	1.403		
Total	84.716	39			

Post Hoch

Multiple Comparisons					
Dependent Variable: Bobot Badan					
	(I) perlakuan	(J) perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. 95% Confidence Interval

					Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	1	2	.050000	.529655	1.000	1.47648
		3	2.249000*	.529655	.001	3.67548
		4	.360900	.529655	.903	1.78738

		-0.050000	.529655	1.000	-	1.37648
					1	
	1				4	
					7	
					6	
					4	
					8	
		2.199000 *	.529655	.001	.	3.62548
					7	
					7	
2	3				2	
					5	
					2	
		.310900	.529655	.935	-	1.73738
					1	
					.	
	4				1	
					1	
					5	
					5	
					8	
		-2.249000 *	.529655	.001	-	-.82252
					3	
					.	
3	1				6	
					7	
					5	
					4	
					8	

	-2.199000 *	.529655	.001	-	- .77252
				3	
2				6	
				2	
				5	
				4	
				8	
	-1.888100 *	.529655	.006	-	- .46162
				3	
4				.	
				3	
				1	
				4	
				5	
				8	
	-.360900	.529655	.903	-	1.06558
				1	
1				.	
				7	
				8	
				7	
				3	
				8	
4	-.310900	.529655	.935	-	1.11558
				1	
				.	
				7	
2				3	
				7	
				3	
				8	

		1.888100*	.529655	.006	.	3.31458
	3				4	
					6	
					1	
					6	
					2	

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Post Hoch Tests

Homogeneous Subets

hasil				
	perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^a	3	10	29.51700	
	4	10		31.40510
	2	10		31.71600
	1	10		31.76600
	Sig.		1.000	.903
Duncan ^a	3	10	29.51700	
	4	10		31.40510
	2	10		31.71600
	1	10		31.76600
	Sig.		1.000	.526

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10.000.

Lampiran 5. Hasil Uji Widal

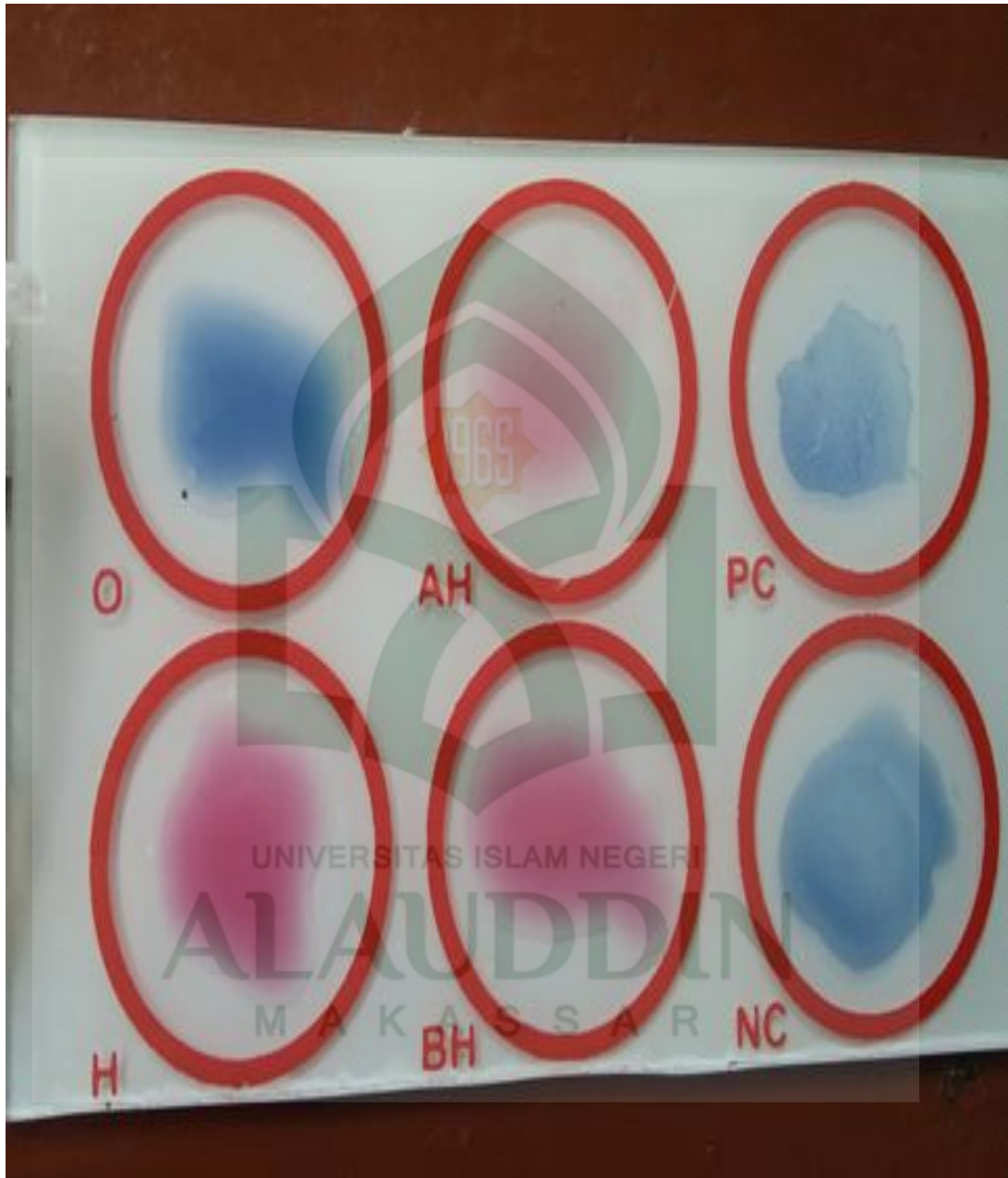
1. Antibiotik (Chloramphenicol)



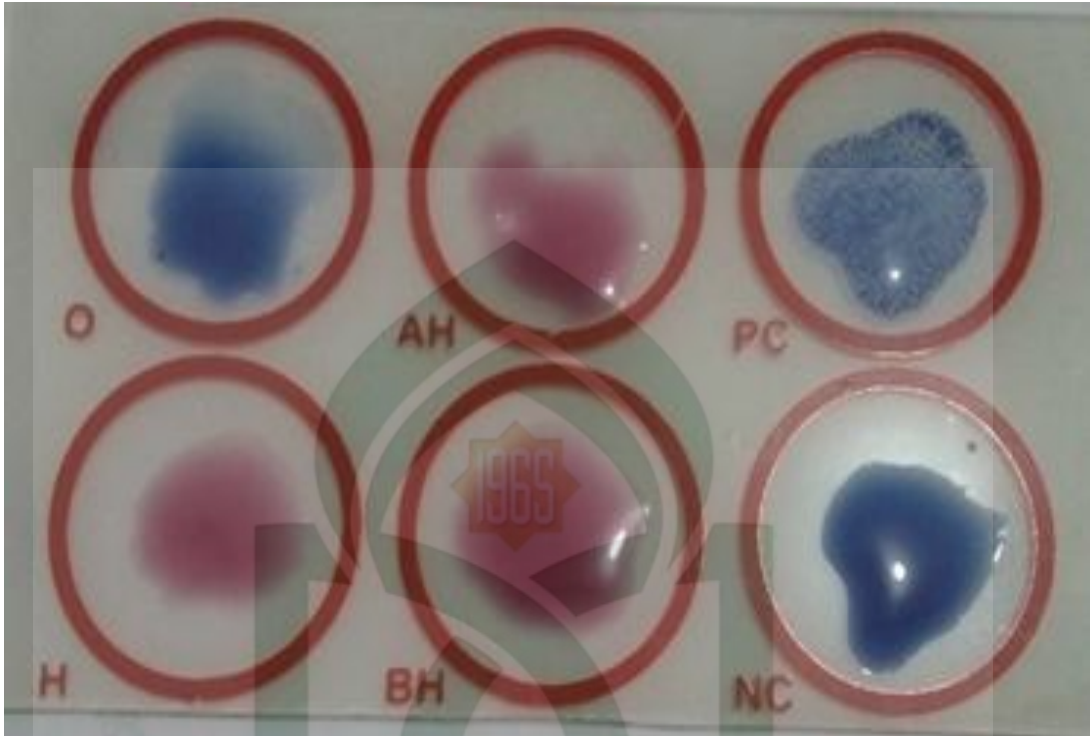
2. ekstrak batang etanol tanaman tambalepen



3. Ektstrak Daun Etanol Tanaman Tambalepen



4. konterol (tanpa perlakuan)



RIWAYAT HIDUP PENULIS



Magfira Fatmi atau biasa dipanggil Fira, lahir di Bulukumba, tanggal 30 september 1995. Lahir sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan ayah tegas yang bernama **Amiruddin** dan ibu penyayang yang bernama **Fatimah**. Pada tahun 2001 penulis memulai pendidikan di TK Perwanida Bulukumba. Pada tahun 2002, penulis menginjak bangku sekolah dasar di SDN 26 Matekko. Pada tahun 2008 penulis lulus SD dan melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Gangking. Lanjut pada tahun 2011 penulis lulus di bangku SMP dan melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi yaitu SMA, tepatnya di SMK Kep. Alif syawal bulukumba, dan pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan di **UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR** pada jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi.

“sebaik-baik teman adalah yang membimbing kita menuju suatu kebaikan seperti terang mengusir kegelapan”

...SEKIAN...